***MAÎTRE D'OUVRAGE* :**
VILLE DE VOUZIERS
Représentée par son Maire Mr DUGARD Yann
HOTEL DE VILLE
Place Carnot—BP 20
08400 VOUZIERS
Tel 03 24 30 76 30

MISE EN ACCESSIBILITE ET RENOVATION HOTEL DE VILLE
Place Carnot
08400 VOUZIERS

36 CC 053	1/1			
ESQ	**APS**	**APD**	**DPC**	**PRO**
				2

CACHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Phases	**Date**	**Annoté A.P.**	**Responsable**	**Modifié**
PRO	31/07/2018		A.P.	
//	07/11/2018		A.P.	

Vouziers, le 07 Novembre 2018

Visa Maître d'ouvrage :	***Visa Architecte :***
	ANSELME PASCUAL Architecte D.P.L.G. 2 rue de Condé - 08400 VOUZIERS Tél. 03 24 71 72 02 - Fax 03 24 71 76 00 E mail : anselme.pascual@wanadoo.fr

Anselme PASCUAL
Architecte D.P.L.G.
2 rue de Condé
08400 **VOUZIERS**
E mail : anselme.pascual@wanadoo.fr

Tél. : 03 24 71 72 02
Fax : 03 24 71 76 00

Lot n°0 - PRESCRIPTIONS COMMUNES

0.1 PREAMBULE

0.1.1 Interprétation du présent document

0.1.1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT :

0.1.1.1.1 * Définitions :

Ce cahier est un document qui complète les Devis Descriptifs des différents lots, et ne peut, en tout état de cause, être dissocié de ces documents. Dans le cas de manque de concordance entre ces divers documents, les descriptifs particuliers à chaque corps d'état ont priorité sur ce cahier.

0.1.1.1.2 * Maitrise d'oeuvre :

Cabinet PASCUAL Anselme, Architecte D.P.L.G.
2 rue de Condé
08400 VOUZIERS
Tél. : 03 24 71 72 02 - Fax : 03 24 71 76 00
Mail : anselme.pascual@wanadoo.fr

0.1.1.1.3 * Bureau de contrôle – Sécurité Protection Santé :

SOCOTEC
23 Avenue d'Arches
08000 CHARLEVILLE MEZIERES
Tél : 03 24 37 82 37 – Fax : 03 24 37 86 00

0.1.2 Décomposition des lots

0.1.2.1 LISTE DES LOTS :

0.1.2.1.1 * La présente opération se décompose en 8 lots :

- Lot 00 : PRESCRIPTIONS COMMUNES Page 1
- Lot 01 : GROS OEUVRE – DEMOLITIONS Page 39
- Lot 02 : MENUISERIES EXTERIEURES – SERRURERIE Page 84
- Lot 03 : MENUISERIES INTERIEURES - CLOISONS - FAUX PLAFONDS - Attribué Page 139
- Lot 04 : ELECTRICITE - Attribué Page 212
- Lot 05 : PLOMBERIE - CHAUFFAGE - Attribué Page 237
- Lot 06 : REVETEMENTS DE SOLS ET MURS - Attribué Page 268
- Lot 07 : ASCENSEUR - Attribué Page 316
- Lot 08 : VMC DOUBLE FLUX Page 321

0.1.3 Dévolution des marchés

0.1.3.1 TYPE DE MARCHE DE TRAVAUX :

0.1.3.1.1 Le présent lot est traité à PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE :

Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans d'appel d'offres de la maîtrise d'œuvre et aux indications du présent document. L'entrepreneur ne pourra ignorer les prestations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.
S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix. Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.
Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation du devis descriptif, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

0.1.3.2 ATTRIBUTION DES MARCHES :

0.1.3.2.1 * Marché d'ENTREPRISES SEPAREES :

Le présent CCTP s'applique aux marchés des travaux traités par appel d'offres s'adressant à des entreprises séparées pour l'ensemble des travaux de bâtiment, les installations techniques et agencements. Les entreprises titulaires des marchés séparés assument la responsabilité de leurs travaux jusqu'à l'expiration des garanties légales. Ces entreprises participent aux dépenses communes de chantier (voir compte prorata).

0.1.3.3 DESIGNATION DU LOT PRINCIPAL :

0.1.3.3.1 * Lot principal :

Le lot principal à qui incombera toutes les démarches administratives, les constats, les installations de chantiers y compris leur entretien et leur démontage est :
Le lot n°01 GROS-ŒUVRE - DEMOLITIONS

0.1.4 Observations concernant le CCTP

0.1.4.1 ETUDE ET INTERPRETATION DU C.C.T.P. :

0.1.4.1.1 * Etude et lecture du CCTP

Le CCTP a pour but de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à exécuter. Les indications n'ont pas un caractère limitatif. Dans le cadre du marché forfaitaire arrêté, l'entrepreneur doit l'intégralité des travaux impératif à l'achèvement complet des ouvrages et au fonctionnement parfait des équipements sans exception, ni réserve, sont également indispensables, ceux satisfaisant aux exigences de la réglementation en vigueur, même si le CCTP ne les décrit pas ou si les indications (cotes ou autres) portées au CCTP ou aux documents graphiques doivent, pour atteindre ce résultat, présenter des modifications. Le CCTP et les documents graphiques se complètent réciproquement. L'entrepreneur devra donc réaliser les travaux indispensables à l'achèvement des ouvrages en accord avec le maître d'Oeuvre. L'entrepreneur est tenu de d'informer par écrit la maîtrise d'œuvre, toutes difficultés d'interprétation ou toutes discordances éventuellement rencontrées entre le CCTP et les documents graphiques d'une part, entre ces mêmes documents et les prescriptions des règlements ou particularités des ouvrages à exécuter d'autre part (discordances pouvant nuire à leur parfaite réalisation).
Les ouvrages pour lesquels certaines dispositions des documents graphiques et du CCTP pourraient soulever des divergences d'interprétations d'ordre technique ou architectural, seraient exécutés conformément aux décisions de la maîtrise d'œuvre sans entraîner de modifications du prix global forfaitaire du marché. Tout ouvrage propre aux documents graphiques et non décrit dans le présent CCTP est formellement dû et vice-versa. L'entrepreneur a pour obligation d'étudier et de lire, dans son intégralité, le CCTP et l'ensemble des documents du dossier.

0.1.4.1.2 * Notion d'équivalence en marché public :

Article 6, alinéa IV du code des marchés publics. Les références à des marques de matériel ou d'équipement dans le présent cahier des charges sont données à titre indicatif compte tenu de leurs complexités dimensionnelles et architecturales. Elles ont été sélectionnées en raison de divers critères (encombrement, esthétique, débit, niveau sonore, qualité des matériaux, fiabilité, garantie, facilité de maintenance et d'entretien, etc.). Article 6, alinéa IV du code des marchés publics.
Le matériel installé pourra provenir d'une autre marque, sous réserve de la reconnaissance de l'équivalence des prestations par la maîtrise d'œuvre et le maître de l'Ouvrage. Le cas échéant, et en tout état de cause, le choix sera prépondérant en termes de maintenance et d'entretien. L'entreprise fournira dans son offre une liste détaillée et complète des produits qu'elle aura choisi de mettre en œuvre.

0.1.5 Cotes des documents graphiques

0.1.5.1 VERIFICATION DES COTES :

0.1.5.1.1 * Vérification des cotes :

Pour l'exécution des travaux, aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les documents. Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur sera tenu de vérifier toutes les cotes portées sur les plans et de s'assurer de leurs concordances entre les différents niveaux et le CCTP, de se garantir sur place de la possibilité de respecter les cotes données et de signaler à la maîtrise d'œuvre, erreurs ou omissions qui pourraient être constatées.

De la même façon, il signalera les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation ou l'usage auquel les ouvrages sont destinés. S'il y a lieu, la maîtrise d'œuvre examinera les mises au point ou rectifications nécessaires. L'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, modifier de son propre gré, le projet. Les dimensionnements portés sur les documents graphiques ne devront être changés sans l'accord de la maîtrise d'œuvre que cette modification soit nécessitée par une erreur de dimensionnement primitif, une mise au point ultérieure ou par une variante proposée par l'entrepreneur.

0.1.6 Ouvrages explicitement décrits

0.1.6.1 OUVRAGES EXPLICITEMENT DECRITS :

0.1.6.1.1 * Ouvrages explicitement décrits :

Le CCTP définit l'essentiel des ouvrages à exécuter par l'entrepreneur. Même décrits tous les détails de construction et ouvrages complémentaires nécessaires à la finition des ouvrages sont dus par l'entrepreneur et font partie intégrale du prix global.

0.1.7 Ouvrages implicitement compris

0.1.7.1 OUVRAGES IMPLICITEMENT DECRITS :

0.1.7.1.1 * Ouvrages implicitement compris :

Le CCTP de chacun des lots définit les ouvrages et les prestations dus par l'entrepreneur dans le cadre du lot considéré. La mention "fourniture et mise en œuvre de ..." et la mention "dû au titre du présent lot" seront implicitement sous-entendue en l'absence de toute mention contraire. L'entrepreneur doit à sa charge et à ses frais tous les ouvrages et prestations nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage.

0.1.8 Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF)

0.1.8.1 LECTURE ET INTERPRETATION DU CADRE DE BORDEREAU :

0.1.8.1.1 * Lecture et étude cadre de bordereau :

Sans objet

0.2 OBJET ET CONNAISSANCE DES TRAVAUX

0.2.1 Définition du projet

0.2.1.1 VOLUME DES TRAVAUX :

0.2.1.1.1 * Description succincte des travaux :

Les travaux faisant l'objet des présents documents consistent en la réhabilitation et la réorganisation des services à la mairie de VOUZIERS – Installation d'un ascenseur desservant 4 niveaux

0.2.1.2 OBJET DU PRESENT DEVIS DESCRIPTIF :

0.2.1.2.1 * Pourquoi un tel document ? :

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier.
Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

0.2.2 Prise de connaissance du projet

0.2.2.1 VERIFICATION DES DOCUMENTS :

0.2.2.1.1 * Vérification des pièces écrites :

Tout entrepreneur admet sa parfaite connaissance du projet par le seul fait de soumissionner. Non seulement il doit connaître les pièces contractuelles de son propre corps d'état, mais également tous les

documents ayant une incidence sur son propre lot. Les devis descriptifs qui ne lui auraient pas été remis intégralement, peuvent à tout moment être consultés au bureau de la maîtrise d'œuvre.
Après examen, il doit nécessairement signaler à la maîtrise d'œuvre tout élément susceptible d'avoir une influence sur l'établissement du projet définitif, faute de quoi il sera réputé s'être engagé à subvenir à toutes prestations de son domaine d'activité, obligatoires à la perfection de l'achèvement de l'œuvre même si celles-ci ne sont pas explicitement décrites ou dessinées. Il doit proposer également, en temps utile, à la maîtrise d'œuvre toutes modifications aux dispositions du projet qui permettraient d'améliorer la qualité des travaux de sa profession ou de l'ensemble du bâtiment, sans que le prix forfaitaire soit modifié par une augmentation.
Dans le cas où les clauses du devis descriptif différeraient aux plans, notamment dans la spécification des dimensions, l'entrepreneur sera nécessairement tenu d'envisager la solution la plus onéreuse. Il ne pourra prétendre à aucun supplément en s'appuyant sur le fait que des ouvrages mentionnés sur les plans et sur le CCTP pourraient se présenter inexacts, incomplets ou contradictoires après la remise de son offre.

0.2.3 Connaissance des lieux

0.2.3.1 RELEVE DES LIEUX :

0.2.3.1.1 * Relevés et état des lieux :

En complément des indications qui lui sont fournies, l'entrepreneur doit relever sur place, tous les renseignements (état du terrain, moyens d'accès, état des existants et des mitoyens, etc) qui lui sont nécessaires pour établir son prix forfaitaire. En aucun cas il ne pourra prétendre à un supplément par suite de difficultés d'accès, d'organisation de chantier ou toute autre contrainte due au terrain.

0.2.4 Reconnaissance du site

0.2.4.1 RECONNAISSANCE DES DOCUMENTS ET DU SITE :

0.2.4.1.1 * Reconnaissance pour implantations :

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur est réputé avoir, au préalable avoir :
- Pris connaissance du plan de masse, de tous plans et documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que du site, des lieux et des terrains d'implantation des ouvrages ou de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux ;
- Apprécié toutes les conditions d'exécution et s'être rendu compte de leur importance et de leurs particularités ;
- Procédé à une visite détaillée des lieux, terrains et constructions diverses, et pris connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transports, lieux extraction de matériaux, stockage des matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées, voisinages, etc) ;
- Contrôlé toutes les indications des documents lui sont remis (pièces écrites, documents graphiques), recueilli tous renseignements complémentaires éventuels auprès de la maîtrise d'œuvre et pris toutes indications utiles auprès des Services Publics ou de caractère public (Services municipaux, Services des eaux, électricité et gaz de France, France télécom, La Poste, etc) et concessionnaires divers. Aucun supplément ne sera accordé pour travaux supplémentaires dus à une connaissance imparfaite des ouvrages existants.

0.2.5 Prise de possession du site

0.2.5.1 CONSTATS D'HUISSIER :

0.2.5.1.1 * Constat d'huissier contradictoire :

L'entrepreneur du lot Gros-œuvre prendra possession du chantier dans l'état ou il se trouve. Des constats contradictoires seront établis sous forme de constat par huissier concernant les états des existants et les ouvrages avoisinants (mitoyens ou riverains et publics ou privés), ce suivant les directives de la maîtrise d'œuvre et/ou du maître d'ouvrage. Les frais afférents à cette procédure seront à la charge de ce lot. Ces constats seront effectués avant le démarrage des travaux et après leur achèvement.

0.2.5.2 DEMARCHES AUPRES DES CONCESSIONNAIRES ET AUTRES :

0.2.5.2.1 * Démarches auprès des services publics :

L'entrepreneur doit effectuer toutes les démarches auprès des services publics (services concessionnaires, services communaux, voirie, police, etc.) en vue de l'exécution des ses travaux (occupation de voie publique, coupure ou détournement de réseaux, etc.). Il aura à sa charge tous les frais en résultant.

0.2.6 Solidité des ouvrages existants

0.2.6.1 SOLIDITE DES EXISTANTS ET HEBERGES :

0.2.6.1.1 * Appréciation de la solidité des ouvrages existants :

L'entrepreneur de Gros-Oeuvre devra tout sondage définissant le ferraillage et les sections des éléments des ouvrages :
- Changeant de destination avec une augmentation de la charge d'exploitation ou la présence de nouvelles cloisons lourdes.
- Supportant éventuellement des ouvrages neufs (cas de la surélévation). Les notes justificatives de la solidité de la structure existante avec les travaux neufs envisagés seront transmises pour avis technique (planchers, poutres, poteaux, fondations, etc.). Un phasage de démolition des cloisons existantes.
La note justificative devra préciser l'état des contraintes du sol pour les fondations avant et après cette surélévation, ainsi que les efforts avec la nouvelle descente de charge, il est rappelé que la reconnaissance des éléments porteurs est à la charge du lot Gros-Oeuvre.

0.2.7 Servitudes de chantier

0.2.7.1 CONTRAINTES PARTICULIERES :

Les entreprises prendront en compte toutes les précautions et sujétions accessoires inhérentes aux servitudes du site, de l'environnement, du voisinage et des ouvrages ou installations techniques à préserver et feront en sortes de limiter les nuisances du chantier. Sont à considérer notamment :

0.2.7.1.1 * Protection des existants suivant SPS :

La protection de l'immeuble pendant les travaux. Se conformer aux prescriptions du plan général de coordination de la SPS.

0.2.7.1.2 * Nuisances sonores et poussières :

La limitation des nuisances du chantier vis-à-vis des immeubles mitoyens ou voisins. Cela concerne les nuisances sonores, les poussières et l'encombrement du trottoir et de la voirie. Les entreprises devront notamment réaliser les travaux bruyants dans des plages horaires à définir en concertation avec le maître d'ouvrage

0.2.7.1.3 * Accès et circulation :

Les accès et la circulation des piétons Le trottoir de la rue devra rester normalement libre et praticable. Toutes précautions seront prises tant en façade avant qu'en façade arrière pour assurer la sécurité des personnes. Les entreprises feront leur affaire de toute injonction éventuelle émanant des pouvoirs publics.

0.2.7.1.4 * L'exploitation d'une partie de locaux existants :

L'exploitation d'une partie de locaux existants pendant les travaux. Il faudra séparer le chantier, éviter les nuisances du chantier (bruit et poussière) et faire en sorte que les réseaux et installations techniques qui desservent les locaux existants soient opérationnels et permettent l'exploitation dans des conditions normales de sécurité.

0.2.8 Réalisation des ouvrages

0.2.8.1 OBLIGATION DES RESULTATS :

0.2.8.1.1 * Engagement pour la réalisation de l'ouvrage :

L'Entrepreneur exécute, comme étant inclus dans son prix, tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages complets de la description des ouvrages, dans le respect de l'obligation de résultat définie dans le présent dossier, et en coordination avec l'ensemble des entreprises titulaires des marchés dont les ouvrages viennent en interface avec les ouvrages décrits ci-après.

L'obligation de résultat est définie par le présent document.
Pour la réalisation de ces ouvrages, l'Entrepreneur est tenu de respecter les dispositions techniques, géométriques et architecturales définies dans les chapitres "Prescriptions générales et particulières" et "Description des ouvrages" du présent document, dans ses annexes et dans les plans. Les techniques et travaux nécessaires à l'achèvement parfait des ouvrages et dont la définition est omise dans le dossier, sont mis en œuvre par l'Entrepreneur dans le respect des obligations de résultat et des normes en vigueur.
Les plans joints au dossier marché représentent graphiquement les principes constructifs, structurels et architecturaux, en complément au présent document. Ils constituent la définition architecturale des éléments des ouvrages, à laquelle l'Entrepreneur est tenu de se conformer : paramètres géométriques, formes et dimensions, continuités et alignements, aspect des parties visibles. Ces plans sont des plans guides et ne font pas office de plans d'exécution. Les définitions techniques détaillées qu'ils contiennent et qui vont au-delà des principes exposés dans les chapitres "Description des ouvrages" ne sont qu'indicatives.
L'Entrepreneur du présent lot doit se reporter impérativement aux pièces générales du marché et ses annexes et aux documents particuliers de chacun des lots, et en avoir une parfaite connaissance.

0.3 ETUDES PREPARATOIRES

0.3.1 Documents techniques à observer

0.3.1.1 BASES DE CALCULS :

0.3.1.1.1 * Vérification et calculs dans existants :

Les bases de calcul ci-après concernent les ouvrages et installations à réaliser à neuf, le renforcement des ouvrages existants ainsi que les ouvrages existants non modifiés pour lesquels il faudra s'assurer par des sondages, des relevés, des contrôles visuels et des essais de chargement direct si nécessaire qu'ils sont compatibles avec leurs fonctions. Les sondages, relevés, contrôles et essais sont compris dans les marchés et seront systématiquement réalisés par les entreprises des corps d'état concernés, principalement l'entreprise de gros œuvre pour les murs, poteaux, poutres, planchers, balcons, escaliers.
En revanche, dans le cas où ils décèleraient la nécessité d'un renforcement généralisé, voire la réfection, d'un ouvrage ou ensemble d'ouvrages existants qui manifestement ne serait pas prévu dans les prestations contractuelles, l'entreprise devra en informer le maître d'œuvre et proposer s'il y a lieu un devis des prestations complémentaires. La conservation d'un ouvrage en l'état, dès lors qu'il présenterait une insuffisance ou un danger ou un état douteux est exclue et impliquerait la responsabilité de l'entreprise qui ne l'aurait pas signalé.

0.3.1.2 APPROBATION DES DOCUMENTS TECHNIQUES :

0.3.1.2.1 * Approbation des documents technique :

Durant la période de préparation, l'entrepreneur doit établir et soumettre à la maîtrise d'œuvre et éventuellement au Bureau de contrôle technique, toutes les études spéciales nécessaires au bon déroulement des travaux et les communiquer, après approbation, s'il y avait utilité, aux autres entreprises. Si plusieurs entreprises sont appelées à concourir à un même ouvrage, chacune desdites entreprises sera tenue de suivre l'ensemble des travaux et de s'entendre entre elles sur leur communauté pour l'établissement de plans à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour accord.
Ces documents seront soumis à la maîtrise d'œuvre au moins vingt jours avant mise en exécution, afin de permettre de les contrôler et de les rectifier, mais ne pourront en aucune façon modifier le projet sans approbation de la maîtrise d'œuvre. Le nombre d'exemplaires des documents à fournir est indiqué par la maîtrise d'œuvre dès l'ouverture du chantier. Après acceptation de la maîtrise d'œuvre, l'entrepreneur doit tous les exemplaires suffisants des documents pour transmission aux différentes entreprises intéressées par ceux-ci sous sa propre responsabilité.
L'entrepreneur de Gros-Oeuvre doit fournir, à tous les corps d'état concernés, des contre-calques pour reports des réservations, trous, taquets, percements, etc...

0.3.2 Documents à fournir par l'entrepreneur

0.3.2.1 A LA REMISE DE L'OFFRE :

0.3.2.1.1 * Documentations et fiches techniques :

L'Entrepreneur joint à son offre la documentation complète et les fiches techniques détaillées des matériaux et fabrications proposés répondant aux spécifications du présent document.

0.3.2.1.2 * Produits retenus :

L'Entrepreneur joint à son offre la liste détaillée et complète des produits qu'il aura retenus y compris ceux figurant en base dans le C.C.T.P. de consultation.

0.3.2.2 A LA MISE AU POINT DU MARCHE :

0.3.2.2.1 * Documents complémentaires éventuels :

Les documents complémentaires, éventuellement demandés par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage, sont fournis par l'Entrepreneur en nombre suffisant et sous la forme requise, avec toutes précisions nécessaires, conformément aux prescriptions du CPS.

0.3.2.3 PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION :

0.3.2.3.1 * Remise de documents de l'entreprise :

Pendant la période de préparation et avant tout commencement d'exécution, l'ensemble des documents établis par l'Entrepreneur est soumis à l'avis du maître d'œuvre. Le visa du maître d'œuvre n'enlève pas à l'Entrepreneur la responsabilité de la conformité des ouvrages aux plans du marché. Le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) doit être soumis à l'avis du coordonnateur SPS après la visite d'inspection commune préalable à toute intervention sur le site.

0.3.2.4 DOSSIER D'EXECUTION :

0.3.2.4.1 * Contenu du dossier d'exécution. :

L'Entrepreneur doit établir le dossier d'exécution, qui comprend les documents suivants :
- Les plans de repérage et d'implantation des éléments de l'ouvrage,
- Les plans d'exécution,
- Les plans d'atelier et de chantier,
- Les notes de calculs,
- Les procédures de fabrication, de montage,
- Les procès-verbaux d'essais d'étude et d'agrément,
- Les fiches techniques et C.C.P.U. des matériaux utilisés,
- Les fiches techniques définissant les revêtements de surface des métaux et leurs procédures d'application,
- La description des techniques particulières, hors normes, mises en oeuvre pour respecter le Cahier des Charges.

Ce dossier est accompagné des échantillons requis. Les documents d'exécution doivent être établis et avoir été visés, préalablement à l'exécution. Après la signature du présent marché, l'Entrepreneur soumet à la Maîtrise d'Oeuvre, pour approbation, la liste des documents d'exécution et le calendrier de production de ces documents. Ce calendrier est compatible avec le calendrier d'exécution, et tient compte des temps d'approbation et des éventuels allers-retours.

0.3.2.4.2 * Plans d'exécution :

Les plans d'exécution doivent définir à eux seuls complètement les formes et la constitution des ouvrages, de toutes leurs pièces et leurs assemblages. Ils comprennent les plans de repérage, les plans d'implantation et les plans de détails, chacun d'eux étant établi à une échelle appropriée.
L'ensemble des détails d'assemblages est représenté avec, pour chaque assemblage, la totalité des pièces dessinées à l'échelle ainsi que les éléments contigus mis en oeuvre par d'autres lots. Les plans d'exécution sont établis à partir du dossier et des indications fournis par la Maîtrise d'Oeuvre, en cohérence avec le tracé géométrique, la note de calculs et les procédures de fabrication et de montage.
Ces plans sont exécutés conformément aux règles de l'art, et comprennent notamment les indications suivantes :
- La nomenclature et le repérage complets des éléments représentés ;
- Toutes les dimensions des éléments ;
- Les surcharges admissibles sur les divers éléments ou zones ;
- La nature des matériaux structurels et leurs caractéristiques mécaniques (qualités, charges de rupture, etc.) ;
- Toutes les sujétions de raccordement à l'interface avec d'autres corps d'état ;
- Tous les percements, réservations ou trémies pour les passages de gaines, conduits, canalisations des autres corps d'état.

0.3.2.4.3 * Visa du dossier d'exécution :

L'Entrepreneur doit remettre le dossier d'exécution à la Maîtrise d'Oeuvre. Ce dossier peut être remis par étapes, suivant un calendrier approuvé au préalable par la Maîtrise d'Oeuvre à la condition qu'à chaque étape, les plans présentés soient cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.

0.3.2.4.4 * Notes de calculs :

L'Entrepreneur établit une note de calculs complète et cohérente pour la justification de l'ensemble de ses ouvrages, sur la base de la modélisation unique et de toutes les modélisations complémentaires requises. L'Entrepreneur effectue la justification de l'ensemble de l'ouvrage, notamment :
- Le dimensionnement de tous éléments structurels, de génie civil, etc. ;
- Le dimensionnement de tous assemblages et détails ;
La justification de certaines pièces d'assemblage peut nécessiter des analyses informatiques aux éléments finis. Le dimensionnement des poteaux et poutres de la structure sont effectués en se conformant aux formes et dimensions représentées dans les plans du marché. La justification de la totalité des pièces doit respecter les normes et spécifications décrites dans le présent document.
L'Entrepreneur effectue en outre l'ensemble des analyses des phases de montage. L'Entrepreneur modifie, à sa charge, les points de la note de calculs qui font l'objet d'une objection de la part de la Maîtrise d'Oeuvre (objection d'ordre technique ou pour non-respect de l'esprit de la conception initiale.

0.3.2.5 AVANT LA RECEPTION :

0.3.2.5.1 * Remise de documents avant réceptions :

Les plans et autres documents conformes à l'exécution, ainsi que les notices d'exploitation et les contrats de maintenance, sont remis au maître d'œuvre par l'Entrepreneur, il est joint la nomenclature des pièces du dossier.

0.3.2.6 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES :

0.3.2.6.1 * Dossier des ouvrages exécutés :

A l'issue du chantier, les plans, notes de calcul et fiches techniques doivent être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive. Le dossier des ouvrages exécutés comprend :
- Le dossier d'exécution mis à jour ;
- Les notices d'utilisation, de réparation et de maintenance des ouvrages ;
- Les fiches de contrôles et de la fabrication, du montage et des produits utilisés.
Ce dossier est diffusé conformément aux spécifications des pièces générales du marché.
En complément des plans de recollement, l'entreprise de VRD devra procéder à un relevé GPS sur 3 axes des différents réseaux et ouvrages extérieurs réalisés

0.3.3 Modifications en cours de travaux

0.3.3.1 MODIFICATIONS EN COURS DE TRAVAUX :

0.3.3.1.1 * Modifications diverses :

Les différences plus ou moins légères de cotations, modifications dues à des mises au point ou découlant des besoins de mise en œuvre, etc., ne pourront en aucun cas, être considérées comme ouvrant droit à demande de supplément. Si avant exécution, des modifications d'implantation, de distribution, de parcours, de canalisations, sont jugées nécessaires pour des raisons techniques ou si elles découlent des besoins de mise en œuvre ne pourront, également, prétendre à supplément.
L'exécution des ouvrages respectera rigoureusement les indications des documents d'exécution approuvés.

0.3.4 Variantes

0.3.4.1 VARIANTES CHIFFREES :

0.3.4.1.1 * Variantes et/ou options :

L'entrepreneur pourra apporter des propositions de variantes qui lui sembleraient plus adaptées tant sur le plan économique que sur l'ouvrage. Toutefois, celles-ci ne seront prises en considération que si l'entrepreneur a effectivement chiffré la solution de base et les options prévues au CCTP. Néanmoins, l'entrepreneur devra justifier auprès de la maîtrise d'œuvre et du maître d'ouvrage ces variantes et supporter à ses frais les plans de détails d'exécution, ainsi que toutes incidences techniques et financières sur les autres lots.
Les modifications financières ne seront par prises en compte pour un service et un niveau de qualité au moins égal. Les réservations sont prévues par trémies dans l'emprise totale des gaines techniques, avec rebouchages assurés par l'entreprise de Gros-œuvre. Au cas où, pour des raisons de facilités techniques, il serait décidé d'utiliser des mannequins pour des réservations plus élaborées, les frais de reprises d'étude seront à la charge de l'entreprise Gros-œuvre, ainsi que la fourniture des mannequins.

0.4 INSTALLATIONS

0.4.1 Installation de chantier

0.4.1.1 BASE VIE

Se reporter au Plan d'installation de chantier joint au PGC et mis à jour par l'entreprise du lot n° 01 en tenant compte des besoins des divers intervenants. L'entrepreneur doit présenter à la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et au Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé, dans un délai de dix jours suivant la notification du marché, le projet de ses installations de chantier. Ce projet doit tenir compte des échelonnements des travaux, des surfaces à réserver éventuellement aux stockages des terres de déblais, du nombre d'intervenants. L'entrepreneur du lot n° 01 est chargé de l'installation générale du chantier comportant tous les ouvrages nécessaires à l'ouverture du chantier. Les branchements provisoires de chantier, mis hors gel, en eau et en électricité pour les autres lots. L'installation de Sanitaires de chantier. L'entretien et l'équipement d'un local de chantier, comportant une pièce destinée aux réunions de chantier, 1 pièce destinée à la maîtrise d'Oeuvre comportant 2 bureaux et des sièges, et occasionnellement au CSPS. Ces locaux sont convenablement chauffés, ventilés et éclairés, les bureaux destinés à la maîtrise d'Oeuvre comportent une installation de téléphone, un photocopieur, et mobilier de bureaux.

0.4.1.1.1 * Base vie des ouvriers :

L'entrepreneur du lot principal doit la location, l'installation et l'entretien des baraques de chantier pour l'ensemble des autres entreprises (local de réunion, bureau maîtrise Œuvre, vestiaires y compris réfectoire) pendant toute la durée du chantier de tous les corps d'état. Les consommations et entretien des locaux de chantier sont gérés par le compte des dépenses interentreprises, le gestionnaire du compte des dépenses interentreprises étant le titulaire du lot principal (tableau de répartition des coûts d'installations de chantier, joint en annexe afin de définir les imputations financières). Compris tout démontage des installations ci-dessus suivant planning et remise en état des abords et chaussées.

0.4.1.1.2 * Bureau pour les réunions de chantier :

L'entrepreneur du lot principal doit la location, l'installation et l'entretien de baraquement servant de bureau de chantier avec une table de réunion pouvant rassembler les 2/3 des entreprises plus 3 places. Ces locaux seront gérés par le compte des dépenses inter-entreprises, le gestionnaire du compte des dépenses interentreprises étant le titulaire du lot principal (tableau de répartition des coûts d'installations de chantier, joint en annexe de la convention inter-entreprises pour les imputations financières).
Il devra en outre l'affichage permanent des plans d'exécution (y compris les modificatifs), leur remplacement en cas de substitution par des entreprises. En outre il devra une armoire fermant à clé pour le rangement de documents et échantillons. Il fournira les clés nécessaires et étiquetées (porte bungalow et armoire en 5 exemplaires :
- 1 pour le représentant de l'entreprise principale ;

0.4.1.2 PANNEAUX DE CHANTIER :

0.4.1.2.1 * Emplacements des panneaux de chantier :

Le (s) Panneaux de chantier suivant emplacement à fixer en accord avec la maîtrise d'Oeuvre, exécutés suivant informations définies par le maître d'ouvrage (dimension larg 1,20 x ht 2,00 ml).

0.4.1.3 CLOTURE :

0.4.1.3.1 * Clôture de chantier :

L'attention de l'Entrepreneur du lot principal est attirée sur le fait qu'il doit réaliser les clôtures de chantier et prendre toutes mesures de protection à l'égard du public. Conformément aux prescriptions portées dans le PGC du coordonnateur SPS. Cette clôture sera constamment révisée pour son maintient en bon état durant tout le chantier de tous les corps d'état.

0.4.1.4 NETTOYAGE :

0.4.1.4.1 * Entretien et nettoyage :

L'entrepreneur du lot principal doit entretenir les locaux communs du chantier et les voiries d'accès. Le coordonnateur SPS peut commander directement une entreprise en cas de besoin ou de manquement aux obligations de nettoyage courant. Toutes sujétions de nettoyage dans les 48 heures, des graffitis et affiches, sont aux frais de l'Entrepreneur du lot principal.

0.4.1.5 UTILISATION D'ECHAFAUDAGES FIXES :

Chaque entreprise est tenue d'assurer ses propres postes de travail pour effectuer la mise en œuvre de ses ouvrages. Pour des échafaudages, elle est responsable tant pour son montage, démontage et entretien que pour son utilisation.

0.4.1.5.1 * Procès verbal de réception :

Au regard de l'arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages, le chef d'établissement dont le personnel utilise un échafaudage est tenu à l'exécution des vérifications pertinentes. Il doit mettre à disposition des personnes chargées des vérifications, les documents adéquats tels que plans et instructions de montage, démontage, stockage, etc. Il doit également mettre par écrit les personnes qualifiées pour l'utilisation de ce poste de travail. Le procès verbal de réception doit être établi par un établissement indépendant à l'entreprise.

0.4.1.5.2 * Utilisation commune :

Lorsqu'un échafaudage est utilisé par plusieurs entreprises, sur un même site et dans la même configuration, il n'est pas nécessaire que chaque chef d'entreprise réalise les vérifications avant mise en service. Par contre toute entreprise souhaitant utiliser les postes de travail par échafaudage doit en avoir l'autorisation expresse et écrite du responsable de ce-dit échafaudage avec copie au maître d'ouvrage. Les frais d éventuels d'utilisations communes sont à débattre entre les entreprises utilisatrices et à la charge de celles-ci.

0.4.2 Abonnements concessionnaires

0.4.2.1 FRAIS DE RACCORDEMENTS ET DE CONSOMMATIONS :

0.4.2.1.1 * Frais de concessionnaires :

Sans objet pris en charge par la mairie

0.4.3 Frais de voirie

0.4.3.1 FRAIS DE VOIRIES PUBLIQUES :

0.4.3.1.1 * Voirie publique :

L'entrepreneur est responsable des contraventions de toute nature qu'il peut encourir du fait de la non observation des règlements locaux de voirie et qu'il doit en conséquence faire toutes les démarches utiles auprès des services compétents. Il aura à sa charge toutes demandes d'autorisations auprès des services municipaux, préfectoraux ou de police pour l'utilisation et l'empiétement des voiries ainsi que les frais s'y afférents.

0.4.3.2 VOIRIE DE CHANTIER, AIRE DE STOCKAGE :

0.4.3.2.1 * Voirie de chantier :

Sans objet

0.4.4 Déménagements

0.4.4.1 DEMENAGEMENTS ET DEPLACEMENTS D'OBJETS ET MOBILIERS :

0.4.4.1.1 * Déménagement :

Sans objet à la charge des services techniques de la ville

0.4.4.1.2 * Déplacements :

Il est noté que le déplacement de matériel et du mobilier sont à la charge des entreprises dont l'intervention nécessite de tels mouvements. Un état des lieux contradictoire sera relevé avant l'exécution de ces déplacements.

0.4.4.1.3 * Déménagement et déplacement dus par le client :

Il est noté que le déménagement ou le déplacement des machines, du matériel et du mobilier sont à la charge du maître d'ouvrage. Les entreprises doivent informer la maîtrise d'œuvre du désir de tels mouvements nécessaires à la bonne exécution des ouvrages et dans des délais suffisants pour

permettre une telle action. Si des dégradations surviennent, alors que l'entreprise n'a pas protéger ou n'a pas souhaiter un déménagement, elle sera tenue pour responsable devra toutes les remises en état.

0.5 TEXTES REGLEMENTAIRES ET NORMES

0.5.1 Les règles de l'Art

0.5.1.1 MATERIAUX :

0.5.1.1.1 * Qualité des matériaux :

Sauf dérogations apportées par le Devis Descriptif, tous les matériaux sont de première qualité, mis en œuvre suivant les règles de l'Art.
L'Entrepreneur est tenu de produire, à la demande du maître d'œuvre, toutes justifications sur la provenance et la qualité des matériaux. La soumission de l'Entrepreneur doit prendre en compte toutes les redevances à des Brevets et il ne pourra y avoir de réclamation à ce sujet. Dans le cadre du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage, l'entrepreneur est tenu de transmettre au coordonnateur SPS toutes les documentations et fiches techniques des produits et matériaux mis en œuvre dans la construction de l'ouvrage. Ces documents doivent comporter les garanties, les fréquences, les méthodes d'entretien et d'intervention.

0.5.1.2 DOCUMENTS DE REFERENCES :

0.5.1.2.1 * Documents Techniques Unifiés (DTU) :

L'entrepreneur, par le fait de soumissionner, devra se conformer aux textes des Documents Techniques Unifiés français.
Toutes dérogations devront faire l'objet d'un accord du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre. La valeur de ces textes sera la date de délivrance du permis de construire.

0.5.1.2.2 * Les Cahiers des Clauses Techniques Générales (CCTG) :

L'entrepreneur devra respecter les fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales en vigueur au moment de la délivrance du permis de construire.

0.5.2 Les Normes

0.5.2.1 LES NORMES FRANCAISES :

0.5.2.1.1 * Normes estampillées NF :

L'entrepreneur devra respecter les normes françaises pour l'exécution de ses ouvrages et chaque matériau faisant référence à une de ces normes devra être estampillé NF.

0.5.2.1.2 * Documents Techniques Unifiés (DTU) :

Un DTU constitue un cahier des clauses techniques types applicables contractuellement à des marchés de travaux de bâtiment. Le marché de travaux doit, en fonction des particularités de chaque projet, définir dans ses documents particuliers, l'ensemble des dispositions nécessaires qui ne sont pas définies dans les DTU ou celles que les contractants estiment pertinentes d'inclure en complément ou en dérogation de ce qui est spécifié dans les DTU. En particulier, les DTU ne sont généralement pas en mesure de proposer des dispositions techniques pour la réalisation de travaux sur des bâtiments construits avec des techniques anciennes. L'établissement des clauses techniques pour les marchés de ce type relève d'une réflexion des acteurs responsables de la conception et de l'exécution des ouvrages, basées, lorsque cela s'avère pertinent, sur le contenu des DTU, mais aussi sur l'ensemble des connaissances acquises par la pratique de ces techniques anciennes.
Les DTU se réfèrent, pour la réalisation des travaux, à des produits ou procédés de construction, dont l'aptitude à satisfaire aux dispositions techniques des DTU est reconnue par l'expérience. Lorsque le présent document se réfère à cet effet à un Avis Technique ou à un Document Technique d'Application, ou à une certification de produit, le titulaire du marché pourra proposer au maître d'ouvrage des produits qui bénéficient de modes de preuve en vigueur dans d'autres États Membres de l'Espace économique européen, qu'il estime équivalents et qui sont attestés par des organismes accrédités par des organismes signataires des accords dits «E. A.», ou à défaut fournissant la preuve de leur conformité à la norme EN 45011. Le titulaire du marché devra alors apporter au maître d'ouvrage les éléments de preuve qui sont nécessaires à l'appréciation de l'équivalence. L'acceptation par le maître d'ouvrage d'une telle équivalence est définie par le Cahier des Clauses Spéciales des DTU (CCS).

0.5.2.2 LES NORMES EUROPEENNES :

0.5.2.2.1 * Normes estampillées CE :

L'entrepreneur devra respecter les normes européennes (eurocodes) pour l'exécution de ses ouvrages et chaque matériau faisant référence à une de ces normes devra être estampillé CE.

0.5.2.2.2 * Normes Européennes EN :

Dans le catalogue AFNOR, toutes les normes européennes sont reprises dans la collection des normes françaises, avec la référence NF EN. Elles annulent et remplacent les normes nationales en contradiction.

0.5.2.3 LES NORMES INTERNATIONALES :

0.5.2.3.1 * Normes internationales ISO.

Ces normes n'ont toutefois qu'une influence marginale, mais seront appréciées par le maître d'ouvrage pour des productions avec ce label.

0.5.3 Les Codes et Règlements

0.5.3.1 CODES ET REGLEMENTS :

Les Codes et règlements à observer pour l'exécution des ouvrages, seront ceux normalement utilisés par la profession et plus particulièrement :

0.5.3.1.1 * Référence aux marques dans le CCTP (marchés publics).

Les Codes et règlements à observer pour l'exécution des ouvrages, seront ceux normalement utilisés par la profession et plus particulièrement :
--Le code de l'Urbanisme ;
- Le code de la construction et de l'habitation ;
- Les Règles de l'Art ;
- Les Normes Françaises (NF) et Européennes (EN) homologuées ;
- Les Cahiers des Charges des DTU (Documents Techniques Unifiés) et de leurs additifs publiés par le CSTB avec les différentes mises à jour et annexes ;
- Les Cahiers des Clauses Spéciales des DTU, les règles des D.T.U. ;
- Les Règles Professionnelles ;
- Eventuellement les ATEC, ATX ou ETN ;
- La Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA) ;
- La Réglementation Thermique (RT 2005) ;
- La Réglementation Thermique (RT 2012) ;
- Documents techniques COPREC n° 1 et n° 2 "Contrôle technique des ouvrages" publiés au supplément 82.51 Bis de Décembre 1982 du Moniteur ;
- Les lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations intéressant la construction ;
- Le code du travail (livre 2) ;
- Le code général des collectivités territoriales (livre 2) ;
- Le code de l'environnement (partie législative) ;
- Les règlements de sécurité ;
- Les réglementations incendie ;
- Loi du 11 février 2005 relatif à l'accessibilité des personnes handicapées ;
- La note de sécurité.
- Les prescriptions de la santé publique.
* Le règlement sanitaire duquel relève la ville de RETHEL
* Les avis des Bâtiments De France ;
* Le Cahier des Clauses Administratives Générales pour les travaux en marchés publics. Arrêté du 8 septembre 2009 ;
* Le résultat de la campagne de sol ;
* Les remarques du permis de démolir ;
* Les attendus du permis de construire ;
* La note de sécurité ;
- Les avis du coordonnateur de sécurité existants ou à venir ;
- Les avis et observations du contrôleur technique existants ou à venir.

Pour tous les documents énoncés ci-dessus, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler au maître d'œuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, Devis Descriptifs, etc...).
Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB,

posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

0.5.3.2 REFERENCE AUX MARQUES (marchés publics) :

L'article 6 du code des marchés publics défini les spécifications techniques, il n'est pas catégorique dans l'interdiction des marques si l'on se réfère au paragraphe IV reproduit ci après :
Les spécifications techniques ne peuvent pas faire mention d'un mode ou procédé de fabrication particulier ou d'une provenance ou origine déterminée, ni faire référence à une marque, à un brevet ou à un type, dès lors qu'une telle mention ou référence aurait pour effet de favoriser ou d'éliminer certains opérateurs économiques ou certains produits. Toutefois, une telle mention ou référence est possible si elle est justifiée par l'objet du marché ou, à titre exceptionnel, dans le cas où une description suffisamment précise et intelligible de l'objet du marché n'est pas possible sans elle et à la condition qu'elle soit accompagnée des termes ou équivalent .

0.5.3.2.1 * Commentaire :

En principe, la référence aux marques est interdite. En tout état de cause, si exceptionnellement on y recourt parce que les spécifications ne peuvent être décrites d'une autre manière, il faut impérativement y ajouter les mentions " ou équivalent ".
Le législateur à un regard sur deux niveaux :
1 - Pour les matériaux courants tels que parpaings, cloisons, peintures etc (liste non exhaustive) les spécifications techniques peuvent être réalisées sans avoir recours à des marques ;
2 - Pour les autres plus techniques, de forme ou de finitions, on peut citer une marque avec la mention ou équivalent.
Il est donc possible :
1 - de citer des marques avec la mention ou équivalent
2 - d'imposer une marque en sachant que le matériau prescrit participe à l'architecture du projet.
Attention toutefois à respecter l'esprit du paragraphe IV de l'article 6 qui dit qu'il ne faut pas éliminer certains opérateurs économiques ou certains produits.

0.5.4 Documents techniques contractuels

0.5.4.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES REGLEMENTAIRES :

0.5.4.1.1 Prescriptions techniques règlementaires :

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.

0.6 SECURITE ET CONTRAINTES SUR SITE

0.6.1 Hygiène, sécurité, protection de la santé et conditions de travail

0.6.1.1 AUTORITE ET MOYENS DU COORDONNATEUR S.P.S. :

0.6.1.1.1 * Autorité du coordonnateur S.P.S. :

Le coordonnateur S.P.S. doit informer le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre sans délai, et par tous moyens, de toute violation par les intervenants, y compris les entrepreneurs, des mesures de coordination qu'il a définies, ainsi que des procédures de travail et des obligations réglementaires en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs sur les chantier.
En cas de danger(s) grave(s) et imminent(s) menaçant la sécurité ou la santé d'un intervenant ou d'un tiers (tels que chute de hauteur, ensevelissement...), le coordonnateur S.P.S. doit prendre les mesures nécessaires pour supprimer le danger. Il peut, à ce titre, arrêter tout ou partie du chantier.

0.6.1.1.2 * Moyens donnés au coordonnateur S.P.S. :

Le coordonnateur S.P.S. a libre accès au chantier. L'entrepreneur communique directement au coordonnateur S.P.S. :
- Tous les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs.
- La liste tenue à jour des personnes qu'il autorise à accéder au chantier.
- Dans les 5 jours qui suivent la notification du marché, les effectifs prévisionnels affectés au chantier.

- Les noms et coordonnées de l'ensemble des sous-traitants quelque soit leur rang. Il tient à sa disposition leurs contrats.
- Tous les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs demandés par le coordonnateur.
- La copie des déclarations d'accident du travail.

L'entrepreneur s'engage à respecter les modalités pratiques de coopération entre le coordonnateur S.P.S. et les intervenants, définies dans le document visé à l'article 1.5 du présent C.C.A.P.
L'entrepreneur informe le coordonnateur S.P.S
- De toutes les réunions qu'il organise lorsqu'elles font intervenir plusieurs entrepreneurs et lui indique leur objet,
- De ses interventions au titre de la garantie de parfait achèvement.

L'entrepreneur donne suite, pendant toute la durée de l'exécution de ses prestations, aux avis, observations ou mesures préconisées en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs par le coordonnateur S.P.S. Tout différend entre l'entrepreneur et le coordonnateur S.P.S. est soumis au maître d'ouvrage.
A la demande du coordonnateur S.P.S. l'entrepreneur vise toutes les observations consignées dans le registre journal.
L'entrepreneur s'engage à introduire dans les contrats de sous-traitance les clauses nécessaires au respect des prescriptions de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993.

0.6.1.2 OBLIGATION GENERALES DE L'ENTREPRENEUR :

0.6.1.2.1 * Pour chaque entrepreneur :

Chaque entrepreneur, pour ce qui le concerne, est tenu de prendre ou de faire prendre toutes dispositions afin d'assurer la sécurité du chantier, l'hygiène, la santé et la sécurité des travailleurs et la sécurité publique, en répondant à toutes les obligations mises à sa charge par les textes réglementaires en vigueur.

0.6.1.2.2 * Spécialement. :

Spécialement, l'entrepreneur doit procéder aux épreuves et vérifications réglementaires du matériel qu'il utilise sur le chantier tels que les échafaudages garde-corps ou filets, engins de levage, installations électriques, etc., ou charger de ces vérifications, sous sa responsabilité, une personne ou un organisme compétent.

0.6.1.3 RESPONSABILITES VIS-A-VIS DES OUVRIERS ET DES TIERS :

0.6.1.3.1 * Chaque entrepreneur doit exercer une surveillance continue :

Chaque entrepreneur, pour ce qui le concerne, doit exercer une surveillance continue sur le chantier à l'effet d'éviter tous accidents aux ouvriers travaillant sur ledit chantier, à quelque corps d'état qu'ils soient rattachés, ainsi qu'aux personnes employées à un titre quelconque sur le chantier.

0.6.1.3.2 * Chaque entrepreneur est responsable de tous les accidents :

Chaque entrepreneur est responsable de tous les accidents ou dommages qu'une faute dans l'exécution de ses travaux ou le fait de ses agents ou ouvriers peuvent causer à toutes personnes. Il s'engage à éventuellement garantir le maître de l'ouvrage et le maître d'œuvre de tout recours qui pourrait être exercé contre eux du fait de l'inobservation par lui de l'une quelconque de ses obligations. Les dispositifs de sécurité mis en place par une entreprise ne peuvent être déplacés ou enlevés sans son accord exprès.

0.6.1.4 TRAVAUX SOUMIS A COORDINATION EN MATIERE SPS :

0.6.1.4.1 * Objet du marché :

- Objet du marché. Le marché peut avoir pour objet, selon les indications fixées au CCAP :
a) soit une opération de première catégorie soumise à déclaration préalable, à PGC SPS et à Collège Interentreprises de Sécurité de Santé et des Conditions de Travail (CISSCT) ;
b) soit une opération de deuxième catégorie soumise à déclaration préalable, à PGC SPS ;
c) soit une opération de troisième catégorie pour les autres opérations au sens de l'article R 238-8 du Code du Travail.

0.6.1.4.2 * Documents joints au marché :

- Documents joints au marché. Lorsque le chantier est soumis aux dispositions de la Loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et des textes pris pour son application, est (sont) joint(s) au présent contrat :
a) le projet de règlement du CISSCT ;
b) le PGC en matière de sécurité et de protection de la santé.

c) si les travaux, objet du présent marché, portent sur un ouvrage ayant donné lieu à l'établissement d'un DIUO, ce dernier est fourni à l'entrepreneur par le maître de l'ouvrage.
En cas de sous-traitance, le projet de règlement ou le règlement le cas échéant du CISSCT, le PGC SPS et, le cas échéant, le DIUO est (sont) remis à chacun des sous-traitants par l'entrepreneur principal.

0.6.1.4.3 * Collège interentreprises de sécurité et de santé et des conditions de travail :

L'entrepreneur est tenu, sauf dérogation réglementaire, de participer aux réunions du CISSCT qui sera constitué par le maître de l'ouvrage au plus tard 21 jours avant le début des travaux. L'entrepreneur qui envisage de sous-traiter est tenu d'informer chacun des sous-traitants que l'opération est soumise à la constitution d'un CISSCT, et qu'en conséquence ils seront tenus de participer aux réunions de ce Collège.

0.6.1.4.4 * Voirie et réseaux divers (VRD) :

Préalables à la réalisation du chantier. Les travaux concernant les VRD seront réalisés à la charge du maître de l'ouvrage préalablement à l'ouverture du chantier. Au plus tard, ils seront exécutés pendant la période de préparation. Ces travaux concernent la desserte du chantier et celle des cantonnements. Application des dispositions des articles L 235-16, R 238-40 à R 238-45 du Code du Travail. Les opérations visées sont celles dont le montant est supérieur à huit cent mille euros.

0.6.1.4.5 * Responsabilité de l'entrepreneur :

La nature et l'étendue des responsabilités qui incombent à l'entrepreneur ou à ses sous-traitants éventuels en application des dispositions du Code du Travail ne sont pas modifiées par l'intervention du coordonnateur en matière SPS désigné dans les documents du marché sous le nom de coordonnateur SPS.

0.6.1.4.6 * Danger grave et imminent :

Lorsque le contrat de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé le prévoit, le coordonnateur SPS peut arrêter tout ou partie du chantier lorsqu'il constate lors de ses visites sur le chantier un danger grave et imminent menaçant la sécurité ou la santé des travailleurs. Cette disposition du contrat est portée, le cas échéant, à la connaissance des entreprises.

0.6.1.4.7 * Obligations de l'entrepreneur en matière de coordination, sécurité et protection de la santé :

L'entrepreneur s'engage à respecter l'ensemble des mesures qui sont définies dans le Plan Général de Coordination.
- L'entrepreneur laisse libre accès au chantier au coordonnateur SPS. L'entrepreneur communique directement au coordonnateur SPS :
a) le PPSPS et ses mises à jour ;
b) tous les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé nécessaires sur le chantier ;
c) la liste tenue à jour des personnes qu'il autorise à accéder au chantier ;
d) dans les cinq jours qui suivent la signature du contrat, les effectifs prévisionnels affectés au chantier ;
e) dans les cinq jours qui suivent la décision de constitution du CISSCT, les noms des représentants au sein de ce collège ;
f) les noms et coordonnées de l'ensemble de ses sous-traitants quel que soit leur rang ;
g) les informations et les documents nécessaires à la constitution du DIUO.
- L'entrepreneur s'engage à respecter les modalités pratiques de coopération entre le coordonnateur SPS et les intervenants.
- L'entrepreneur informe le coordonnateur SPS de toutes les réunions ayant une incidence sur la sécurité et la protection de la santé qu'il organise lorsqu'elles font intervenir plusieurs entreprises et lui indiquent leur objet.
- L'entrepreneur donne suite, pendant toute la durée de l'exécution de ses travaux, aux avis, observations ou mesures proposées de coordination en matière de sécurité ou de protection de la santé des travailleurs par le coordonnateur SPS, ou adopte des mesures d'une efficacité au moins équivalente.
- Tout différend entre l'entrepreneur et le coordonnateur SPS est soumis au maître de l'ouvrage.
L'entrepreneur vise toutes les observations qui le concernent consignées dans le registre-journal.

0.6.1.4.8 * Obligations de l'entrepreneur vis à vis de ses sous-traitants :

L'entrepreneur s'engage à introduire dans les contrats de sous-traitance les clauses nécessaires au respect des prescriptions de la Loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993.

0.6.1.5 ETABLISSEMENT EN ACTIVITE :

0.6.1.5.1 * Travaux effectués dans un établissement en activité :

Lorsque le chantier n'est pas clos et indépendant et que les travaux, objet du marché, sont effectués dans un établissement en activité, ils sont soumis aux dispositions du décret 92/158 du 20 février 1992.

0.6.2 Plan d'hygiène & de sécurité

0.6.2.1 PLAN GENERAL DE COORDINATION SECURITE :

0.6.2.1.1 * PGC :

Le plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé, sera remis avant le début de la période de préparation et comprendra :
- Les renseignements d'ordre administratif intéressant le chantier, et notamment ceux complétant la déclaration préalable ;
- les mesures d'organisation générale du chantier arrêtées par le maître d'œuvre en concertation avec le coordonnateur S.P.S.
- Les mesures de coordination prises par le coordonnateur S.P.S. et les sujétions qui en découlent, concernant notamment :
a) Les voies ou zones de déplacement ou de circulation horizontales ou verticales ;
b) Les conditions de manutention des différents matériaux et matériels, en particulier pour ce qui concerne l'interférence des appareils de levage sur le chantier ou à proximité, ainsi que la limitation du recours aux manutentions manuelles ;
c) La délimitation et l'aménagement des zones de stockage et d'entreposage des différents matériaux, en particulier s'il s'agit de matières ou de substances dangereuses ;
d) Les conditions de stockage, d'élimination ou d'évacuation des déchets et des décombres ;
e) Les conditions d'enlèvement des matériaux dangereux utilisés ;
f) L'utilisation des protections collectives, des accès provisoires et de l'installation électrique générale ;
g) Les mesures prises en matières d'interactions sur le site ;
- Les sujétions découlant des interférences avec des activités d'exploitation sur le site à l'intérieur ou à proximité duquel est implanté le chantier ;
- Les mesures générales prises pour assurer le maintien du chantier en bon ordre et en état de salubrité satisfaisant, notamment les dispositions prises par le maître d'ouvrage pour établir des conditions telles que les locaux destinés au personnel du chantier soient conformes aux prescriptions qui leur sont applicables en matières de sécurité, de santé et de conditions de travail ;
- Les renseignements pratiques propres au lieu de l'opération concernant les secours et l'évacuation des personnels ainsi que les mesures communes d'organisation prises en la matière ;
7 Les modalités de coopération entre les entrepreneurs employeurs ou travailleurs indépendants.

0.6.2.2 PLAN PARTICULIER DE SECURITE :

0.6.2.2.1 * Généralité :

Plan particulier de sécurité et de protection de la santé. L'entrepreneur établit et est tenu de remettre au coordonnateur SPS un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé après inspection commune organisée par le coordonnateur SPS. Cette obligation est applicable quel que soit le rang de l'entrepreneur (entreprise générale, co-traitant, sous-traitant) qui exécute une tâche sur le chantier.
L'entrepreneur qui envisage de sous-traiter est tenu d'informer chacun de ses sous-traitants que, l'opération étant soumise à l'élaboration d'un PGC SPS, ils seront tenus de remettre au coordonnateur SPS un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé.
Le(s) Plan(s) Particulier(s) de Sécurité et de Protection de la Santé doit (doivent) être remis au coordonnateur dans les délais fixés par le décret du 26 décembre 1994. Les PPSPS sont remis au coordonnateur SPS dans le cas où l'opération est classée en 1re et 2ème catégorie ainsi que dans le cas de travaux présentant des risques particuliers.

0.6.2.2.2 * PPSPS :

Le plan particulier de sécurité et de protection de la santé comporte obligatoirement et de manière détaillée :
- Les dispositions en matière de secours et d'évacuation, et notamment :
a) Les consignes à observer pour assurer les premiers secours aux victimes d'accidents et aux malades ;
b) L'indication du nombre de travailleurs du chantier qui ont reçu l'instruction nécessaire pour donner les premiers secours en cas d'urgence ;
c) L'indication du matériel médical existant sur le chantier ;
d) Les mesures prises pour assurer, dans les moindres délais, le transport dans un établissement hospitalier de toute victime d'accident semblant présenter des lésions graves.
Lorsque ces dispositions sont prévues par le plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé, mention peut être faite du renvoi à ce plan.
- Les mesures prises pour assurer l'hygiène des conditions de travail et celle des locaux destinés au personnel, en application notamment des dispositions du décret n° 65-58 du 8 janvier 1965. Il mentionne pour chacune des installations prévues leur emplacement sur le chantier et leur date de mise en service prévisible.

0.6.3 Sécurité des personnes

0.6.3.1 EQUIPEMENTS INDIVIDUELS ET COMMUNS :

0.6.3.1.1 * Casques et garde-corps de chantier :

L'entrepreneur de gros-œuvre est tenu d'assurer la sécurité des personnes en visite sur le chantier. Il devra fournir en quantité suffisante les casques de chantier et prévoir toutes les protections nécessaires pour éviter tout accident sur ces personnes lors de leurs déplacements sur le chantier.

0.6.4 Sécurité collective

0.6.4.1 RESPONSABILITE COLLECTIVE :

0.6.4.1.1 * Responsabilité collective :

Conformément au décret du 8 Janvier 1965 concernant la sécurité des personnes (clôture complète du chantier), toutes les mesures de sécurité nécessaires à la protection des personnes extérieures à la réalisation du chantier (passants, visiteurs, etc) ainsi que toutes personnes participant aux travaux devront être prévues à la charge de l'entrepreneur. Bien que la responsabilité de la maîtrise d'œuvre ne puisse en aucun être mise en cause à ce titre, l'entrepreneur ne pourra refuser de compléter ou d'améliorer les mesures de protection déjà prises si elles sont jugées insuffisantes.

0.6.5 Circulation sur le chantier

0.6.5.1 CHEMINEMENT :

0.6.5.1.1 * Circulation sur le chantier :

L'entrepreneur de gros-œuvre devra prévoir toutes les passerelles, escaliers provisoires, échafaudages, ascenseurs de chantier pour assurer une libre circulation sur le chantier. Tous ces équipements auront nécessairement des protections et garde-corps. L'entretien et le déplacement de ces ouvrages seront à la charge et sous la responsabilité du lot gros-œuvre.

0.6.6 Amiante

0.6.6.1 RISQUE D'AMIANTE :

0.6.6.1.1 * Concernant les démolitions préliminaires de mise à nu des locaux :

On peut estimer qu'a priori des composants en amiante ne devraient pas être rencontrés, du moins pas en quantités importantes. L'audit joint en annexe n'a pas décelé d'ouvrages contenant de l'amiante. Cela n'exclut pas l'éventualité de présence d'amiante dans quelques ouvrages ou équipements qui seront à démolir ou à déposer.
L'entrepreneur de gros-œuvre et les autres entrepreneurs qui auront à démolir ou déposer des ouvrages existants doivent apprécier les composants et équipements de l'immeuble existant qui contiennent de l'amiante ou sont susceptibles d'en contenir, en fonction de quoi ils prendront les mesures nécessaires pour déposer ces éléments avec les précautions d'usage pour la santé du personnel et évacuer les gravois et les éléments déposés vers une décharge agréée pour l'amiante de classe 1 ou 2 selon les produits.
Les modes opératoires pour réaliser ces travaux seront précisés en accord avec le coordonnateur de la SPS selon l'appréciation des niveaux de risque des différents produits, par exemple :
- Risque important : Flocage.
- Risque moyen : Calorifuges.
- Risques faibles -Dalles de sol vinyle amiante, faux plafonds, plaques ou gaines d'amiante ciment.
- Risques très faibles : Clapets coupe feu, joints, etc.

Dans tous les cas, il faudra faire appel à une entreprise agréée pour le désamiantage et déclarer la présence d'amiante à l'inspection du travail.

0.6.6.1.2 * Concernant les travaux à réaliser :

En application de la réglementation en vigueur, les entrepreneurs garantiront que tous les composants utilisés pour les ouvrages et les équipements, y compris les éléments accessoires, tels que les joints, les clapets coupe-feu, etc. ne contiennent pas d'amiante. A cet effet, par l'intermédiaire de leurs sous-traitants et fournisseurs, ils devront produire une certification de garantie "bâtiment sans amiante" justifiée par les attestations des composants et produits qui seraient susceptibles d'en contenir.

0.7 IMPLANTATIONS

0.7.1 Implantation générale

0.7.1.1 IMPLANTATION DES BATIMENTS :

0.7.1.1.1 * Implantation générale :

L'entrepreneur du lot Gros-œuvre a, à sa charge, les tracés d'implantation des ouvrages qui seront dressés par un géomètre. L'implantation générale sera matérialisée par des piquets indiquant les alignements et les niveaux. A partir de cette implantation, l'entrepreneur du lot Gros-œuvre effectuera les implantations de détail matérialisées par des chaises et des piquets. Il procurera aux autres corps d'état ou à la demande de la maîtrise d'œuvre les traits, axes et repères d'implantation nécessaires. Tous ces repères doivent être protégés durant l'exécution des travaux.
Les repères principaux en alignement et en niveau seront matérialisés par des dallettes en béton portant l'indication de repérage à la peinture. Après contrôle et approbation de la maîtrise d'œuvre, ceux-ci seront à détruire. L'entrepreneur du lot Gros-œuvre supportera les frais résultant de cette implantation (y compris honoraires du géomètre). Toutes divergences apparaissant durant l'implantation devront être signalées à la maîtrise d'œuvre.
L'entrepreneur du lot Gros-œuvre assumera la responsabilité ainsi que les conséquences de toutes erreurs d'implantation ou de nivellement, quelle qu'en soit la nature.

0.7.2 Implantation de détails

0.7.2.1 IMPLANTATIONS INTERIEURES :

0.7.2.1.1 * Implantation de détail :

Les tracés des cloisons et l'implantation des huisseries sont à la charge du lot menuiserie intérieure, en accord avec les entrepreneurs ayant des cloisons à édifier. Les entrepreneurs sont solidairement responsables d'erreurs éventuelles. L'implantation des ouvrages des entreprises devra se faire en parfaite coordination.

0.7.3 Traits de niveau

0.7.3.1 ALTIMETRIES ET HORIZONTALITES :

0.7.3.1.1 * Trait de niveau (1,00 mètre) :

Le trait de niveau servant à tous les corps d'état n'est tracé sur les murs, poteaux, cloisons et enduits que par l'entreprise de Gros-œuvre qui en assure la responsabilité. Si ce trait venait à être effacé prématurément, l'entrepreneur du lot Gros-œuvre le tracera de nouveau et ce, autant de fois que nécessaire, à ses frais ; il sera également responsable de tous tracés défectueux et en assumera les conséquences le cas échéant.
NOTA : le trait de niveau pour les matériaux destinés à rester apparents (briques, béton, etc) sera battu uniquement sur les huisseries ou sur des piges bois destinées à servir de repère. L'entrepreneur du lot Gros-œuvre se mettra en rapport avec les entreprises concernées, afin de réserver dans les planchers les épaisseurs nécessaires à la mise en œuvre des revêtements de sols.

0.7.3.1.2 * Trait de niveau au laser :

Le trait de niveau servant à l'implantation de faux-plafonds sera établi par les lots concernés et situés au niveau bas des ouvrages. Ce trait sera permanent et lisible par laser soit en continu, soit point par point.

0.7.4 Tracé de distributions intérieures

0.7.4.1 IMPLANTATION DES CLOISONNEMENTS :

0.7.4.1.1 * Tracé de cloisons :

Le tracé de l'implantation des cloisons intérieures sera à la charge de l'entrepreneur titulaire de la réalisation de celles-ci.

0.7.5 Calepinage

0.7.5.1 RESPECT DES CALEPINAGES :

0.7.5.1.1 * Calepinages :

Les entreprises ayant des ouvrages composés d'éléments avec joints visibles tels que carrelages, plafonds suspendus, façades agrafées ou collées, etc. seront tenues de présenter à la maîtrise d'Oeuvre les calepins harmonisés avec les largeurs de locaux, l'implantation d'ouvertures, etc. L'entreprise ne pourra commencer sa mise en œuvre tant que la maîtrise d'Oeuvre n'aura pas donné son accord.

0.8 COORDINATION TECHNIQUE

0.8.1 Renseignements à fournir

0.8.1.1 EMPLACEMENT ET SURCHARGE D'OUVRAGES :

0.8.1.1.1 * Précisions des surcharges d'ouvrages :

L'entrepreneur doit fournir, en temps utile, les précisions relatives à ses ouvrages, en particulier :
a) niveaux d'arases et nus bruts,
b) emplacements et définitions de surcharges spéciales,
c) emplacements des canalisations, gaines, tuyauteries, etc...

0.8.2 Plan d'organisation de chantier

0.8.2.1 PLAN DE CHANTIER :

0.8.2.1.1 * Plan de chantier :

L'entrepreneur de Gros-œuvre a, à sa charge, l'établissement du plan d'organisation du chantier. Ce plan est établi en accord avec les différentes entreprises et comportera :
- les dispositions d'accès, de voiries provisoires, parkings, etc. ;
- les emplacements des engins de levage, bétonnières, aires de coffrage et de ferraillage, dépôts de matériaux, de gravois ;
- les emplacements des magasins, cantines et bureaux ainsi que tous les locaux d'hygiène ;
- les emplacements de stockage de terre ;

Ce plan est soumis à l'agrément du maître d'Oeuvre et signé par toutes les entreprises.

0.8.3 Livraison et stockage

0.8.3.1 APPROVISIONNEMENTS :

0.8.3.1.1 * Approvisionnement et livraisons :

Tout entrepreneur doit le transport à pied d'œuvre et le stockage sur le chantier de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de son corps d'état. Le transport à pied d'œuvre inclus manutentions, appareils de levage, coltinages nécessaires, emballages, protections, installations en cours de transport, de chargement et de déchargement.
Les matériaux approvisionnés ne peuvent être retirés pour être employés sur un autre chantier. Le stockage sur chantier (conformément au plan d'installation) comprend installations nécessaires, protections en cours du chantier, nettoyages des magasins de chantier avec enlèvement des emballages et déchets aux décharges. L'entrepreneur reste responsable de toutes dégradations et détournements de ses approvisionnements.
En cas de gêne à la réalisation des ouvrages, le stockage des matériaux doit être évacué par l'entrepreneur sur simple injonction de la maîtrise d'œuvre.
En cas de non respect de cette injonction, le maître d'ouvrage pourra trente jours suivant la mise en demeure, procéder à l'enlèvement des matériaux entreposés dans les locaux, sans poursuites, réclamations ou contestations de la part de l'entrepreneur et à ses frais exclusifs. Aucune indemnité ne sera allouée à l'entreprise pour les déménagements.

0.8.4 Vérification des travaux

0.8.4.1 ESSAIS :

0.8.4.1.1 * Essais COPREC :

En vue de la qualité des matériaux, tous les essais obligatoires visés aux CCTP, et demandés par le bureau de contrôle éventuel ou l'architecte seront dus par les entrepreneurs. Tout entrepreneur doit satisfaire aux essais complémentaires que la maîtrise d'œuvre lui demanderait durant l'exécution des travaux ou même après. D'autre part, les entrepreneurs devront effectuer les essais COPREC N°1 avant la réception des travaux et le résultat devra faire l'objet d'un procès-verbal rédigé selon l'annexe COPREC N°2.

0.8.5 Visites en ateliers

0.8.5.1 VISITES EN ATELIER :

0.8.5.1.1 * Vérification des matières premières et contrôle de fabrications :

Dans le but de procéder à la vérification et à l'essai des matières premières avant usinage, au contrôle de la fabrication et de l'expédition des fournitures destinées aux travaux de marché, la maîtrise d'œuvre pourra se faire représenter dans usines, magasins, ateliers ou carrières de l'entrepreneur et de ses fournisseurs. Les diligences nécessaires auprès des fournisseurs pour ces contrôles incombent à l'entrepreneur.

0.8.6 Conditions d'exécution

0.8.6.1 PILOTAGE PROPRE A L'ENTREPRISE :

0.8.6.1.1 * Coordination propre à l'entreprise :

L'entrepreneur coordonnera toutes les actions et assurera toutes les mises au point nécessaires à l'harmonisation et à la perfection de ses ouvrages. Il recherchera toutes indications qui lui sont utiles à l'adaptation de ses ouvrages et fournitures. Il réalisera les travaux préparatoires indispensables. Les conditions imposées à l'entrepreneur devront être respectées, notamment les prévisions d'exécution, les impératifs de fourniture et de mise en œuvre. Toute insuffisance à ces dispositions sera supportée financièrement par l'entrepreneur.

0.8.7 Bureau de contrôle

0.8.7.1 BUREAU DE CONTROLE :

0.8.7.1.1 * Nom du bureau de contrôle :

Il est porté à la connaissance des entreprises que le maître d'ouvrage nomme un bureau de contrôle technique ayant pour mission de contribuer à la prévention des différents aléas techniques susceptibles d'être rencontrés dans la réalisation des ouvrages. Les entrepreneurs sont tenus de se soumettre à toutes vérifications, examens et essais que le bureau de contrôle jugera nécessaire. Les frais d'études et d'analyses seront à la charge des différents lots.
Bureau retenu : SOCOTEC – CHARLEVILLE MEZIERES

0.8.8 Ordonnancement et coordination

0.8.8.1 MISSION O.P.C. :

0.8.8.1.1 * Nom de l'ordonnancement et coordination :

Sans objet

0.9 MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

0.9.1 Définition

0.9.1.1 RESPONSABILITES :

0.9.1.1.1 * Responsabilité de l'entrepreneur :

La fourniture des matériaux et leur mise en œuvre étant l'essence même de la profession d'Entrepreneur, ce dernier en est seul responsable vis-à-vis du maître d'ouvrage, et est seul tenu responsable des désordres pouvant résulter de l'une ou l'autre cause ou de leur réunion, sans pouvoir se décharger au préjudice du maître d'ouvrage de tout ou partie de cette responsabilité.

Si la maîtrise d'œuvre imposait, soit lors de la signature du marché, soit au cours des travaux, l'emploi d'articles ou objets de fabrication spéciale au sujet desquels l'Entrepreneur aurait formulé des réserves écrites et motivées, la responsabilité de celui-ci ne pourrait porter que sur la mise en œuvre, à l'exclusion des conséquences directes ou indirectes de l'emploi dont il s'agit.

0.9.1.1.2 * Responsabilité des dégâts :

Chaque entrepreneur est tenu de protéger ses ouvrages.
Tous les frais entraînés par la suite de dégradations ou détournements seront supportés intégralement par l'entrepreneur défaillant.
Tous les éléments utilisés pour la construction, installation ou équipement quelconque (sauf fers à béton, métaux non ferreux ou métallisés) seront livrés sur chantier, revêtus, après nettoyage et brossage, sur toutes leurs parties (également celles destinées à être scellées, cachées ou inaccessibles après la pose), au minimum d'une couche de peinture ou de produit approprié qui constituera une protection efficace et durable contre l'humidité et l'oxydation.
La peinture ou le produit employé devra être compatible avec la peinture éventuelle définitive et être préalablement soumis à l'agrément de la maîtrise d'œuvre. En cas d'absence d'agrément, de protection insuffisante, de détérioration à l'exécution de la peinture définitive, ou de non conformité, la maîtrise d'œuvre pourra sans supplément de prix, imposer l'exécution d'une couche supplémentaire ou une reprise complète. Les matériaux de protection utilisés seront retirés et évacués par les soins de l'entrepreneur, selon les besoins et au plus tard en fin de chantier.

0.9.1.2 TRANSPORT :

0.9.1.2.1 * Transport à pied d'œuvre :

L'Entrepreneur doit le transport à pied d'œuvre et le stockage sur chantier de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de son corps d'état et ce quelle que soit la distance. Le transport à pied d'œuvre comprend :
- toutes manutentions, appareils de levage, coltinages nécessaires,
- tous emballages, protections et autres,
- toutes installations en cours de transport, de chargement et de déchargement.

Les matériaux approvisionnés ne peuvent être retirés pour être employés sur un autre chantier. Les matériaux refusés par la maîtrise d'œuvre doivent être mis de côté et signalés de façon apparente en attendant leur enlèvement du chantier. Les approvisionnements sont réalisés uniquement suivant les plages horaires à définir avec la maîtrise d'œuvre pour la sécurité du public.

0.9.2 Matériaux traditionnels

0.9.2.1 RESPECT DES REGLES DE L'ART :

0.9.2.1.1 * Respect des normes :

Les fournitures et ouvrages seront fixés et exécutés conformément aux règles de l'Art en respectant les prescriptions des normes AFNOR, cahiers et règles de calcul DTU.

0.9.3 Matériaux nouveaux

0.9.3.1 OUVRAGES NON TRADITIONNELS :

0.9.3.1.1 * Avis techniques :

Les ouvrages de nature non traditionnelle ou faisant appel à des techniques ou matériaux nouveaux, proposés par les entrepreneurs, devront faire l'objet d'un avis technique de la commission spécialisée ou avoir bénéficié d'une enquête particulière d'un organisme agréé.
La fourniture et la mise en œuvre devront être conformes à cet avis et tenir compte des observations ou réserves formulées par la commission. Les matériaux ou procédés n'ayant pas fait l'objet d'avis technique, les entrepreneurs doivent fournir, à la maîtrise d'œuvre, une documentation technique complète et détaillée, un accord du bureau de contrôle confirmé par une attestation de prise en charge par les assurances. Dans les deux cas, la maîtrise d'œuvre se réserve le droit de refuser les procédés ou matériaux proposés.

0.9.4 Matériaux de substitution

0.9.4.1 LISTE DES MATERIAUX EQUIVALENTS :

0.9.4.1.1 * Liste des matériaux de substitution :

Les entrepreneurs ont la possibilité de proposer à la maîtrise d'œuvre des matériaux d'aspect, de dimensions et de qualités au moins équivalentes à ceux énoncés dans le CCTP. Une liste de matériaux proposés doit être jointe à la proposition du soumissionnaire. Tout entrepreneur s'engage auprès de la maîtrise d'œuvre, à proposer, en cas de nécessité, le remplacement des matériaux prévus, soit aux différentes pièces constituant ses engagements, soit aux ordres donnés par la maîtrise d'œuvre et à faire son affaire personnelle de la fourniture de ces matériaux de remplacement.

0.9.5 Matériaux défectueux

0.9.5.1 DEMOLITIONS D'OUVRAGES :

0.9.5.1.1 * Démolition d'ouvrages défectueux :

Tous matériaux défectueux et/ou dont la mise en œuvre ne sont pas satisfaisants pourront être refusés par la maîtrise d'œuvre. L'entrepreneur s'engage à les retirer ou les démolir à ses frais dans les délais prescrits. Si ces délais ne sont pas respectés, l'ouvrage présentant des défauts sera détruit aux frais, risques et périls de l'entrepreneur. La maîtrise d'œuvre peut conserver les matériaux ou/et les ouvrages défectueux, mais il restera seul juge de la moins-value à effectuer sur ceux-ci.

0.9.6 Echantillons et maquettes

0.9.6.1 PRESENTATION DES ECHANTILLONS :

0.9.6.1.1 * Présentation des échantillons :

Dès l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur doit présenter à la maîtrise d'oeuvre, un échantillon ou une maquette des différents matériaux ou ensemble des différents matériaux décrits dans les devis descriptifs dont il prévoit l'emploi dans un délai de deux semaines maximum après l'ouverture du chantier. Ces échantillons doivent, à la demande du maître d'œuvre, être conservés dans le bureau de chantier durant l'exécution des travaux, de manière à servir de référence. La présentation de ces différents échantillons est faite en accord avec le maître d'œuvre.
Tous les frais relatifs à cette présentation font partie intégrante du Prix Globale et Forfaitaire.
L'Entrepreneur reste propriétaire de ces échantillons et il en assure la reprise après la réception des travaux

0.9.7 Révision et entretien des ouvrages

0.9.7.1 ENTRETIEN DES OUVRAGES AVANT RECEPTIONS :

0.9.7.1.1 * Entretien des ouvrages :

En fin de chantier, l'entrepreneur procédera à la révision complète de ses ouvrages et exécutera tous les travaux nécessaires afin que ceux-ci soient livrés en parfait état de fonctionnement, de finition et de propreté. L'entrepreneur donnera à ses ouvrages les jeux nécessaires pour en assurer le bon fonctionnement, jusqu'à réception et chaque fois que cela s'imposera. Durant la période de garantie contractuelle, l'entrepreneur devra procéder à l'entretien de ses ouvrages, donner les jeux nécessaires et assurer le remplacement de tout ou partie d'ouvrage jugé défectueux.
Tous les frais de raccords, de réfection de remise en peinture et de nettoyage suite à la révision, l'entretien, la remise en état ou le remplacement de tout ou partie d'ouvrage sera également à la charge de l'entrepreneur, y compris durant la période de garantie contractuelle.

0.9.8 Dimensionnement des matériaux

0.9.8.1 RESPECT DES DIMENSIONS :

0.9.8.1.1 * Conformité des dimensions :

Les dimensions et dispositions des matériaux et ouvrages doivent être conformes aux stipulations des pièces du marché. Les entrepreneurs s'engagent à faire démolir et remplacer, à leurs frais, tous ouvrages exécutés sans ordre et ne répondant pas aux dites stipulations. Il assure seul la responsabilité qui pourrait découler de ses erreurs ou de la non vérifications des plans (notamment cotes).

0.9.9 Contrôle

0.9.9.1 VERIFICATION DE LA QUALITE DES MATERIAUX :

0.9.9.1.1 * Essais et épreuves :

En vue de vérifier la qualité des matériaux, tous les essais "obligatoires" visés aux Cahiers des Charges du CSTB ainsi que les essais imposés dans le cours des lots du Devis Descriptif, les contrôles et essais demandés par la maîtrise d'œuvre sont dus par l'Entrepreneur. A ce titre, l'Entrepreneur doit tous les échantillons nécessaires, ainsi que la mise en condition et les transports des ouvrages destinés à être soumis aux essais.
L'Entrepreneur doit satisfaire aux essais complémentaires que la maîtrise d'œuvre, lui demanderait durant ou après l'exécution des travaux sur chantier ou en usine. Les frais en découlant sont à la charge du maître d'ouvrage si les essais sont satisfaisants, et à la charge de l'Entrepreneur dans le cas contraire.
D'autre part, avant la réception des travaux, l'Entrepreneur doit effectuer les essais et contrôles concernant les installations précisées dans le document technique COPREC n° 1, contrôle technique de type A, à ses frais.
Toutes les imperfections relevées doivent être corrigées et une nouvelle série d'essais est effectuée jusqu'à complète satisfaction. Le résultat des derniers essais doit faire l'objet d'un procès verbal rédigé selon l'annexe COPREC n° 2. Il est adressé par l'Entrepreneur en deux exemplaires à la maîtrise d'œuvre.

0.9.10 Brevets

0.9.10.1 PAIEMENT ET REDEVANCES DE BREVETS :

0.9.10.1.1 * Notion de propriété industrielle :

Si l'entrepreneur utilise ou/et met en place des appareils ou dispositifs brevetés, le paiement des redevances et la prise de tout accord avec les possesseurs de brevets incomberont à l'entrepreneur, en aucun cas la maîtrise d'œuvre ne pourra être inquiété à ce sujet, l'entrepreneur engagera son unique responsabilité.

0.10 CERTIFICATIONS ET LABELS

0.10.1 Labels

0.10.1.1 LABELS ELECTRICITE :

0.10.1.1.1 * NF Electricité :

Label de conformité délivré par le laboratoire central des industries électriques (LCIE, organisme officiel), garantissant le respect de l'ensemble des normes de sécurité électriques en vigueur.

0.10.1.1.2 * NF Electricité Performance (catégorie C) :

Label de conformité délivré par le laboratoire central des industries électriques (LCIE, organisme officiel), garantissant le respect des normes en vigueur, en plus des normes de sécurité.

0.10.1.1.3 * NF USE :

Label de qualité et de sécurité pour les systèmes à accumulation et leurs câbles, et les films chauffants.

0.10.1.1.4 * Vivrélec :

Offre de confort électrique pour le logement neuf ou un projet de rénovation Vivrélec. Ce confirmer aux spécifications "Promotelec". Possibilité de financements avantageux.

0.10.1.1.5 * Promotelec :

Label certifiant que les installations électriques et de chauffage électrique répondent aux exigences de qualité et de conformité des habitations en construction en vigueur.

0.10.1.1.6 * Classe II :

Label indiquant que l'appareil électrique bénéficie d'une double isolation électrique, ce qui élimine les risque de contact dangereux et évite le raccordement à la terre.

0.10.1.1.7 * NFC 15-100 :

Nbasse tension en France. Elle porte plus précisément sur la protection de l'installation électrique et des personnes, ainsi que sur le confort de gestion, d'usage et l'évolutivité de l'installation. Elle traite de la conception, de la réalisation, de la vérification et de l'entretien des installations électriques alimentées sous une tension électrique au plus égale à 1000 volts (valeur efficace) en courant alternatif et à 1500 volts en courant continu.

0.10.2 RT 2005 :

0.10.2.1 OBJECTIF A ATTEINDRE :

Le bâtiment devra être conforme à la RT 2005 au sens ThCE, sous réserve de contrôle des garde-fous.

0.10.2.1.1 * Objectif dans le cadre de la RT 2005 :

Le bâtiment devra être conforme au label Bâtiment Basse Consommation (BBC) 2005 avec option EFFINERGIE.

0.10.3 RT 2012

0.10.3.1 DATES D'APPLICATION :

0.10.3.1.1 * Les dates d'application de la RT 2012 sont :

- Permis de construire déposés à compter du 28 octobre 2011 pour tous les bâtiments neufs à usage de bureau ou d'enseignement, les établissements
d'accueil de la petite enfance et les logements (maisons individuelles, immeubles collectifs, foyers de jeunes travailleurs et cités universitaires) situés en zone ANRU ;
- Pour les bâtiments neufs à usage d'habitation situés hors zone ANRU, la RT2012 s'applique aux permis de construire déposés à compter du 1er janvier 2013 ;
- Les bâtiments hors usage d'habitation et non cités ci-dessus (hôtels, hôpitaux, commerce…) demeurent sous la réglementation thermique 2005 en attendant la publication des prochains décrets au plus tard le 1er janvier 2013.

0.10.3.1.2 * La RT 2012 ne s'applique pas :

- aux constructions provisoires prévues pour une durée d'utilisation de moins de 24 mois ;
- aux bâtiments ou parties de bâtiment dont la température normale d'utilisation est inférieure ou égale à 12 ;
- aux bâtiments ou parties de bâtiment qui doivent garantir des conditions particulières de température, d'hygrométrie ou de qualité de l'air en raison de contraintes spécifiques liées à leur usage ;
- aux bâtiments ou parties de bâtiment chauffés ou refroidis pour un usage dédié à un procédé industriel ;
- aux bâtiments agricoles et d'élevage ;
- aux bâtiments ou parties de bâtiment destinés à rester ouverts sur l'extérieur en fonctionnement normal ;
- aux bâtiments situés dans les départements d'outre-mer ;
- aux bâtiments modulaires loués pour une période inférieure à 24 mois.

0.10.3.2 OBJECTIF A ATTEINDRE :

Il ne sera pas produit ici le texte intégral de la réglementation, qui n'est que des règles de calcul. Les entreprises sont tenues de l'application de la RT 2012 si le projet concerné entre dans cette réglementation.

0.10.3.2.1 * Objectif dans le cadre de la RT 2012 :

Méthode de calcul Th-BCE. La nouvelle réglementation thermique RT 2012, applicable dès le 28 octobre 2011, institue une obligation de performance énergétique et environnementale des nouveaux bâtiments qui s'articule autour de trois exigences de résultat :
- la limitation de la consommation d'énergie primaire sur une base de 50 kWh/m2/an, définie par le coefficient Cep qui représente les consommations d'énergie de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire, d'auxiliaires et d'éclairage des bâtiments ;
- l'optimisation de la conception du bâti indépendamment des systèmes énergétiques mis en oeuvre, exprimée par le coefficient Bbio ;
- le confort en été avec une limitation des températures intérieures du bâtiment, exprimé par le coefficient Tic.
Ces trois coefficients sont déterminés par la présente méthode de calcul Th-BCE 2012, développée par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et approuvée par l'arrêté du 20 juillet 2011.

0.11 FRAIS INTER-ENTREPRISES

0.11.1 Compte prorata

0.11.1.1 NORME COMPTE PRORATA :

0.11.1.1.1 * Convention :

Une convention inter-entreprises sera mise en place pour les dépenses communes à la vie du chantier telles que, électricité, dispositifs à la sécurité des ouvriers, installations sanitaires, dépenses de treuil, etc. La convention sera de type AFNOR : norme NF P 03-001, annexes A & B. Le contrôle des dépenses sera assuré par l'architecte et les entrepreneurs prendront en considération le coût du compte, environ 2%, dans leur offre.

0.11.2 Gardiennage de chantier

0.11.2.1 FRAIS DE GARDIENNAGE :

0.11.2.1.1 * Gardiennage individuel :

Les entrepreneurs sont avisés qu'aucun gardiennage de chantier n'est prévu. En conséquence, chaque entreprise est responsable de ses matériaux et matériels situés sur le chantier et que leur responsabilité est engagée en cas de vol, sinistre ou détérioration dus à une mauvaise surveillance du chantier. Egalement à toutes malversations et oublis de fermeture du site en fin de journée.

0.11.3 Engins de chantier

0.11.3.1 NORMES D'UTILISATION D'ENGINS :

0.11.3.1.1 * Décrets, arrêtés et ordonnances :

Les entrepreneurs qui feront utilisation d'engins de chantier bruyants devront prendre toutes précautions indispensables afin de ne pas dépasser les limites réglementaires déterminées, notamment par :
- Décret du 18 Avril 1969 (insonorisation des engins de chantier). ;
- Ordonnance du 8 Décembre 1969 (marteaux piqueurs). ;
- Arrêté du 11 Avril 1972 (moteurs à explosion ou à combustion interne et groupes moto-compresseurs) modifié 1975 et 1977. ;
- Arrêté du 5 Novembre 1975 (brise-béton et marteaux piqueurs) ;
- Arrêté du 26 Novembre 1975 (groupe électrogènes de puissance) modifié en Octobre et en Décembre 1977 ;
- Arrêté du 7 Novembre 1977 (mesures du niveau sonore) ;
- Arrêté du 3 Juillet 1979 (code général de mesure des bruits aériens) ;
- Etc.

0.11.4 Echafaudage

0.11.4.1 COORDINATION POUR UTILISATION D'ECHAFAUDAGES :

0.11.4.1.1 * Coordination inter-entreprises :

Chaque entreprise doit les matériels de levage et de manutention, ainsi que les échafaudages qui sont nécessaire à l'exécution de ses travaux (matériels non imputables au compte prorata). Il appartient à l'entrepreneur de se rapprocher de l'entreprise ayant un échafaudage qu'il pourrait profiter pour l'utilisation de ses matériels de levage. Les frais éventuels seront à débattre entre les entreprises. L'entrepreneur est tenu pour responsable et devra être assuré en cas d'accident.

0.11.5 Nettoyage de chantier

0.11.5.1 NETTOYAGE :

Chaque entrepreneur est tenu, en propre, de ramasser ses gravois et ceci au fur et à mesure de l'avancement, il doit procéder au nettoyage ou à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées. Les nettoyages intérieurs avant la réception seront exécutés par le lot Peinture. Les nettoyages extérieurs avant la réception seront imputés au lot Gros-œuvre. Si l'état de propreté est jugé insuffisant. La maîtrise d'Oeuvre pourra faire procéder aux enlèvements et nettoyages par un tiers. Les

frais engagés seront supportés par les entrepreneurs fautifs, ou s'il y a lieu seront imputés au compte prorata.

0.11.5.1.1 * Gros gravois et éléments déposés :

Toute entreprise d'un Corps d'Etat qui a en charge la démolition ou la dépose d'un ouvrage ou d'un équipement existant, générant un volume important, doit en assurer l'évacuation complète aux décharges publiques ou à la ferraille.

0.11.5.1.2 * Gravois courants de chantier :

L'entreprise de Gros-Oeuvre a à sa charge la mise en place des moyens nécessaires à l'évacuation des gravois (goulottes, lits de chantier) et leur évacuation périodique aux décharges publiques.
Tous ces moyens sont mis à la disposition des entreprises des Corps d'Etat qui doivent, pour ce qui les concerne, évacuer leurs gravois à la benne.

0.11.5.1.3 * Nettoyages en cours de chantier :

L'entreprise de Gros-Oeuvre a à sa charge les nettoyages généraux du chantier (circulations, escaliers, accès et abords) qui doivent s'exécuter chaque jour.
Les entreprises des autres Corps d'Etat ont à leur charge tous les nettoyages des lieux où elles interviennent, y compris évacuation des gravois comme indiqué ci-dessus. Elles doivent également nettoyer leurs ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'elles devront ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.
En cas de carence de certaines entreprises, le maître d'œuvre peut décider, par simple mention sur le compte rendu de chantier, de faire exécuter les nettoyages par une autre entreprise du chantier, voire une entreprise extérieure et de l'imputer par quotes-parts aux entreprises en cause.

0.11.5.1.4 * Nettoyages avant la réception :

En fin du chantier, les entreprises procéderont aux nettoyages usuels de mise à disposition. La "mise à disposition" est celle qui sera faite pour l'ensemble du bâtiment (ou éventuellement par secteur complet), avant le début de mise en place des équipements du maître d'ouvrage.
En général, sous réserve des cas particuliers ci-dessous, les nettoyages intérieurs de mise en service seront réalisés par l'entreprise de Peinture, mais avant la pose des moquettes, le nettoyage final des sols en moquette sera effectué ensuite par l'entreprise de Sols Souples

0.11.5.2 CAS PARTICULIERS :

Les nettoyages seront coordonnés compte tenu des diverses interventions de finition et raccords en période de pré-réception et, dans tous les cas, les nettoyages seront répétés autant que de besoin pour présenter des ouvrages finis et propres lors de la réception.

0.11.5.2.1 * Le nettoyage des installations techniques :

Le nettoyage des installations techniques et l'intérieur des locaux techniques sera assuré par les entreprises principalement concernées par ces installations et leurs locaux.

0.11.5.2.2 * L'entreprise de marbrerie :

L'entreprise de marbrerie interviendra pour procéder au polissage final et au nettoyage final des sols et plinthes en marbre ou granito

0.11.5.2.3 * L'entreprise d'électricité :

L'entreprise d'électricité nettoiera les appareils d'éclairage qui le nécessitent.

0.11.5.3 GRAVOIS :

0.11.5.3.1 * Bennes à gravois.

Mise à disposition pour tous les Corps d'Etat de bennes à gravois avec éventuellement tri pré-sélectif (cartons, minéraux, métaux, plastiques, peintures, etc.). Evacuation suivant rythme des travaux. Emplacement dans l'enceinte de la zone chantier, tout remplissage sauvage étant de la responsabilité de l'entreprise responsable. Bennes gérées par le lot Gros-Oeuvre et au frais du compte prorata.

0.11.5.3.2 * Coordination avec les équipements ultérieurs :

Dans la mesure où ils interviennent après les travaux de finition, les installateurs du mobilier et des divers équipements ont normalement à leur charge l'évacuation de leurs emballages et les nettoyages des locaux en fonction de leur intervention.

Dans le cas où il y aurait d'autres interférences avec les entreprises de travaux, un protocole précisera les conditions d'intervention et la quote-part de nettoyages et d'évacuation de gravois qu'ils auront à prendre en charge.

0.11.5.3.3 * Cas d'interventions différées :

Toute entreprise qui aura à intervenir postérieurement au nettoyage des locaux, soit pour des essais, soit pour des finitions ou des levées de réserves, avant ou après la réception, prendra en charge tous les nettoyages consécutifs à ses interventions.

0.11.6 Préchauffage

0.11.6.1 PRECHAUFFAGE EN SAISON ET HORS SAISON :

0.11.6.1.1 * Chauffage pour séchage :

Lorsqu'une entreprise doit utiliser un système de chauffage quelconque ou le système de chauffage du bâtiment pour une utilisation personnelle telle que le séchage de plâtres, chapes, peintures ou autres, les conséquences d'utilisation et les frais de consommation en énergie seront à la charge exclusive des entreprises dont les ouvrages nécessitent une telle contrainte.

0.12 TROUS et SCELLEMENTS

0.12.1 Définition

0.12.1.1 REGLE GENERALE :

0.12.1.1.1 * Les travaux de l'entreprise de GROS-ŒUVRE comprennent :

- Les réservations et incorporation dans les ouvrages à construire.
- Les gros percements dans les murs et planchers existants.
- L'ouverture et le rebouchement des trémies de gaines.
- La révision des parois des gaines techniques.
- La préparation des feuillures pour les remplacements des menuiseries extérieures.
- Les scellements et calfeutrements des huisseries des blocs portes intérieurs.
- Les raccords sur les saignées et encastrements divers.
- La révision des gaines techniques.

0.12.1.1.2 * Les travaux des CORPS D'ETAT comprennent pour leurs ouvrages :

- Les indications des réservations qui leurs sont nécessaires. Les fourreaux et pièces à noyer dans la maçonnerie.
- Les petits percements dans les existants et dans les cloisons Les saignées pour les encastrements et leurs rebouchements.
- Les fixations mécaniques de leurs ouvrages par vis sur trous chevillés Les scellements et calfeutrements de leurs ouvrages
- Les raccords de finition.

0.12.2 Percements dans les existants

0.12.2.1 TYPE DE PERCEMENTS :

0.12.2.1.1 * Gros percements dans les existants :

L'entreprise de GROS ŒUVRE réalise les ouvertures de trémies et des baies dans les existants ainsi que les gros percements de murs et planchers de plus de diam 100 mm.
Les entreprises des CORPS D'ETAT ont à leur charge la fourniture et pose des fourreaux, les scellements et rebouchements ainsi que les percements de diam inférieur à 100 mm.

0.12.3 Trémies

0.12.3.1 TREMIES ET PAROIS DES GAINES TECHNIQUES :

0.12.3.1.1 * Trémies et parois des gaines techniques :

L'entreprise de Gros-Oeuvre réalise les ouvertures de trémies dans les planchers, y compris les enchevêtrures nécessaires. Dans ce cas, pour les trémies comportant plusieurs conduits et canalisations, l'entreprise de Gros-Oeuvre réalise une dalle de bouchement de trémie de même degré

coupe feu que le plancher, comportant des réservations circulaires ou rectangulaires à l'intérieur desquelles les entreprises des corps d'état mettront en place leurs canalisations et conduits et leurs fourreaux.
Il faudra s'assurer que les réservations soient bien plombées d'étage à étage, de telle sorte que les canalisations et conduits se posent verticalement.

0.12.3.1.2 * Socles de gaines accessibles :

Les trémies des gaines accessibles par des portes ou des trappes basses comporteront une dalle surélevée ou une chape ciment rapportée, formant un socle surélevé de 10 cm sur le sol fini dans le cas de local carrelé (pour passer la plinthe sous la porte de gaine) et de 3 cm dans les autres cas.

0.12.3.1.3 * Fourreaux et calfeutrements CF :

Les entreprises des Corps d'état secondaires ont à leur charge les fourreaux ou bandes isolantes autour des canalisations et conduits, ainsi que les calfeutrements à l'intérieur des réservations circulaires ou rectangulaires afin d'assurer le même degré coupe feu que le plancher.

0.12.4 Trous et réservations

0.12.4.1 RESERVATIONS, TROUS, SCELLEMENTS :

0.12.4.1.1 * Obligation de chacun :

Tous les trous, scellements, calfeutrements, raccords et feuillures sont dus et exécutés pour une parfaite réalisation des ouvrages prévus. Les entrepreneurs ont à leur charge les réservations dans leurs ouvrages concernant les autres prestations. Ils leur appartiennent de se soucier en temps utile des plans de réservations des autres corps d'état dits "techniques".
Seront prévus les trous, trémies, fourreaux nécessaires aux autres entrepreneurs ainsi que les scellements et calfeutrements, recueillis des autres Entrepreneurs. Les trous, trémies, sont rebouchés par un matériau reconstituant le degré de résistance au feu du support. Les percements à réaliser dans l'existant sont à la charge des lots techniques concernés. Compris rebouchages et calfeutrements par du matériau résistance au feu suffisante.

0.12.4.2 DANS PORTEURS ET NON-PORTEURS :

0.12.4.2.1 * Réservations dans porteurs :

Afin d'éviter les percements dans les éléments préfabriqués, les bétons armés terminés, les entrepreneurs des lots intéressés seront dans l'obligation de confirmer ou d'indiquer de la maîtrise d'œuvre, dans les délais impartis par le calendrier d'exécution, les réservations à pratiquer dans les ouvrages. L'entrepreneur n'ayant pas répondu à ces instructions subira les frais des ouvrages complémentaires aux réservations exécutés alors par le lot Gros-œuvre. En cas de détérioration des ouvrages, les réfections seront effectuées par l'entrepreneur correspondant, aux frais de l'entreprise en faute. Un mémoire spécial sera remis à la maîtrise d'œuvre. La réservation des trous sera à la charge du lot Gros-œuvre. Les taquets, pièces de fixation et fourreaux, sauf prescriptions contraires, seront fournis par les entreprises intéressées et mis en place par l'entrepreneur Gros-œuvre. Les entreprises vérifieront sur place avant coulage du béton l'implantation des trous et trémies. Les entrepreneurs concernés resteront solidairement responsable avec le lot Gros-œuvre en cas de mauvaise implantation.
NOTA : Les reprises et bouchements de trémies ou réservations intéressés par le calcul de structure ou la stabilité au feu seront réalisés par le titulaire du lot Gros œuvre. Tous les autres bouchements, scellements et calfeutrements seront exécutés par les entreprises des lots concernés, avec faculté de sous traiter ces travaux au lot Gros-œuvre.

0.12.4.2.2 * Réservations dans non porteurs :

Suivant la norme NF P 03-001, chaque entrepreneur exécutera trous, scellements et bouchements propres à leurs ouvrages. Ils doivent être livrés en matériaux de même nature (ou compatibles) que le subjectile. Les raccords éventuellement nécessaires ainsi que le bouchement de trous non utilisés seront exécutés par les entreprises adjudicataires des lots concernés, aux frais de l'entrepreneur fautif.

0.12.5 Trous non réservés

0.12.5.1 TROUS ET PERCEMENTS APRES COUPS :

0.12.5.1.1 * Trous et réservations oublié :

Les trous non réservés dans le béton, béton armé, faute de spécifications formulées en temps utile, sont exécutés par le lot Gros-œuvre, mais à la charge des entreprises défaillantes. Tous percements après

coup jugés dangereux pour l'ouvrage pourront être refusés par la maîtrise d'œuvre. L'entreprise défaillante prendra toutes dispositions nécessaires et supportera toutes conséquences de refus à l'aboutissement d'une solution acceptée par la maîtrise d'œuvre.

0.12.6 Fixations, trous, scellements et calfeutrements

0.12.6.1 PRINCIPE :

Sous réserve des prestations incluses au lot Gros-Oeuvre, sont à la charge des autres Corps d'Etat :
- Les fixations de toutes natures
- Tous les trous n'ayant pu être réservés
- Les petits percements
- L'ouverture des saignées pour les encastrements Les scellements
- Les rebouchements de trous et saignées
- Les calfeutrements et raccords divers.

0.12.6.1.1 * Prescriptions :

Les scellements, calfeutrements et raccords sont réalisés :
- Au ciment à prise normale dans le béton et la maçonnerie (le ciment à prise rapide sera exclu, sauf cas particulier).
- Au plâtre dans les ouvrages en plâtre ou plaques de plâtre.
L'exécution des scellements sera particulièrement soignée, y compris nus réservés ou parements impeccables, pour parachèvement des travaux de finition, par le corps d'état concerné.

0.12.6.1.2 * Bouchement des saignées et raccords dans les ouvrages en plâtre :

Les bouchements de saignées et raccords sur les ouvrages en plâtre ou en plaques de plâtre seront arasés en retrait par les entreprises des Corps d'Etat concernés et l'entreprise de Gros-Oeuvre ou de Plâtrerie finira ces raccords par un lissage superficiel au plâtre ou plâtre et colle.

0.12.7 Fourreaux

0.12.7.1 FOURREAUX, FOURRURES, ETC. :

Dans la mesure où les schémas d'implantation lui ont été remis en temps opportun par les entrepreneurs du second œuvre, le lot Gros-œuvre a, à sa charge, l'incorporation dans les bétons et maçonneries, de tous les éléments tels que fourreaux, taquets, tasseaux, fourrures, etc., pouvant être exécutés lors de ses ouvrages. Cette pose sera effectuée sous le contrôle des entreprises de second œuvre. Tous ces éléments sont fournis au lot Gros-œuvre par le second œuvre auquel ils sont nécessaires, sauf dérogations.

0.12.7.1.1 * Mise en place des fourreaux :

- Les fourreaux continus sont noyés dans le béton (pieuvres et tubes électriques notamment) :
a) Fourniture par l'entreprise du Corps d'Etat concerné ;
b) Pose par cette même entreprise qui intervient au moment du Gros-Oeuvre.
- Les fourreaux ponctuels sont noyés dans le béton :
a) Fourniture par l'entreprise du Corps d'Etat concerné ;
b) Pose par l'entreprise de Gros-Oeuvre.
- Les fourreaux ponctuels sont posés après coup dans les murs et planchers :
a) Réservation du passage par l'entreprise de Gros-Oeuvre ;
b) Ou percement après coup par le Corps d'Etat concerné dans la maçonnerie ;
c) Pose et scellement du fourreau par le Corps d'Etat concerné.
- Les fourreaux sont posés dans les trémies de gaines.

0.12.8 Scellements et raccords divers

0.12.8.1 SCELLEMENT ET CALFEUTREMENT D'HUISSERIES :

0.12.8.1.1 * Scellements et calfeutrements des huisseries et bâtis intérieurs :

L'entreprise de Gros-Oeuvre prépare les ouvertures ou adaptations de baies dans les murs existants et réserve les baies dans les voiles en béton armé ou maçonnés. Elle exécute les scellements et calfeutrements des huisseries et bâtis dans tous les cas : gros murs, cloisons maçonnerie, cloisons plâtre, plaques de plâtre, etc. Les scellements et calfeutrements sont réalisés au ciment dans le béton et la maçonnerie et au plâtre dans les ouvrages en plâtre ou plaques de plâtre.
Les détails de mise en place des huisseries des blocs portes, en métal ou en bois, des trappes, des volets de désenfumage, etc. sont précisés sur les plans d'exécution des Corps d'Etat concernés pour les

différents cas, ils sont soumis à l'avis du bureau de contrôle et sont réalisés en conformité avec le PV de classement coupe feu ou pare flamme de l'ouvrage.

0.12.8.2 RACCORDS DE REVETEMENTS :

0.12.8.2.1 * Raccords de revêtements :

Les entreprises des Corps d'Etat concernés qui réalisent les revêtements tiendront compte de la présence des points de fixations, de traversées de canalisations ou d'encastrements de petit appareillage posés avant la mise en œuvre de leurs revêtements. Les raccords des revêtements de finition sols, murs, plafonds (marbre, carrelage, faïence, staff, moquette, tentures, peinture, faux plafonds, plinthes, etc.) seront exécutés par ces entreprises et à leurs frais, dans la mesure où ces raccords résultent du processus normal d'exécution.
Toutefois, Si ces travaux de finition n'entrent pas dans le processus (dégâts importants, intervention tardive, etc.), la maîtrise d'œuvre prendra la décision d'imputer à l'entreprise en cause les frais occasionnés par ces travaux.

0.13 LIVRAISON DES OUVRAGES

0.13.1 Protection des ouvrages

0.13.1.1 PROTECTION DES OUVRAGES :

0.13.1.1.1 * Protection par chaque entreprise :

Chaque entrepreneur est tenu de protéger ses ouvrages. Tous les frais entraînés par la suite de dégradations ou détournements seront supportés intégralement par l'entrepreneur défaillant Tous les éléments utilisés pour la construction, installation ou équipement quelconque (sauf fers à béton, métaux non ferreux ou métallisés) seront livrés sur chantier, revêtus, après nettoyage et brossage, sur toutes leurs parties (également celles destinées à être scellées, cachées ou inaccessibles après la pose), au minimum d'une couche de peinture ou de produit approprié qui constituera une protection efficace et durable contre l'humidité et l'oxydation.
La peinture ou le produit employé devra être compatible avec la peinture éventuelle définitive et être préalablement soumis à l'agrément de la maîtrise d'œuvre. En cas d'absence d'agrément, de protection insuffisante, de détérioration à l'exécution de la peinture définitive, ou de non conformité, la maîtrise d'œuvre pourra sans supplément de prix, imposer l'exécution d'une couche supplémentaire ou une reprise complète. Les matériaux de protection utilisés seront retirés et évacués par les soins de l'entrepreneur, selon les besoins et au plus tard en fin de chantier.

0.13.2 Réception des supports

0.13.2.1 RECEPTION DES SUPPORTS :

0.13.2.1.1 * Réception des supports par chaque entreprise :

Les DTU précisent les tolérances, planimétries, états des surfaces, arases, etc, des différents ouvrages. Lorsque ces ouvrages constituent le subjectile d'une prestation d'une autre entreprise.
L'Entrepreneur est tenu de réceptionner avant tout commencement de ses travaux, les supports sur lesquels il intervient. Si la qualité du support n'est pas conforme aux stipulations des documents contractuels, il lui appartient de le signaler, par écrit à la maîtrise d'œuvre, qui décide des mesures à prendre. Les travaux supplémentaires qui résulteraient de la mauvaise exécution des supports seront déduits du compte de l'entreprise défaillante. Par le fait de soumissionner, les entreprises s'engagent à s'en remettre à l'arbitrage de la maîtrise d'œuvre. L'exécution des travaux sans réserve écrite implique, ipso facto, l'acceptation des supports et aucune réclamation ne pourra être formulée à ce titre par la suite.

0.13.3 Réception des ouvrages

0.13.3.1 ENTRETIEN DES OUVRAGES AVANT RECEPTIONS :

0.13.3.1.1 * Entretien des ouvrages :

En fin de chantier, l'entrepreneur procédera à la révision complète de ses ouvrages et exécutera tous les travaux nécessaires afin que ceux-ci soient livrés en parfait état de fonctionnement, de finition et de propreté. L'entrepreneur donnera à ses ouvrages les jeux nécessaires pour en assurer le bon fonctionnement, jusqu'à réception et chaque fois que cela s'imposera. Durant la période de garantie

contractuelle, l'entrepreneur devra procéder à l'entretien de ses ouvrages, donner les jeux nécessaires et assurer le remplacement de tout ou partie d'ouvrage jugé défectueux.
Tous les frais de raccords, de réfection de remise en peinture et de nettoyage suite à la révision, l'entretien, la remise en état ou le remplacement de tout ou partie d'ouvrage sera également à la charge de l'entrepreneur, y compris durant la période de garantie contractuelle.

0.13.3.2 RECEPTION DE TRAVAUX :

0.13.3.2.1 * Principe des réceptions de travaux :

Du fait du contrat, l'entrepreneur est tenu de livrer l'objet de son travail. La réception sera unique. Un procès verbal sera dressé et deviendra acte contradictoire par lequel le maître d'ouvrage donnera quitus à l'entrepreneur de l'exécution de ses ouvrages.

0.13.4 Contrôles, vérifications, réceptions

0.13.4.1 PROCES VERBAUX D'ESSAIS ET JUSTIFICATIFS :

0.13.4.1.1 * P.V. acoustiques :

L'entrepreneur fournira les PV d'essai de tous les matériaux et ouvrages pour lesquels des performances acoustiques sont requises, soit par réglementation, soit par le CCTP (inclus notamment l'isolement aux bruits d'impact et le coefficient d'absorption). Ces PV d'essai seront réalisés conformément aux normes françaises en vigueur. Les PV d'essai en laboratoire devront être récents (de moins de trois ans).

0.13.4.1.2 * P.V. de résistance au feu :

L'entrepreneur fournira les PV d'essai, en cours de validité, de tous les matériaux, matériels et ouvrages pour lesquels un degré de résistance au feu ou de comportement de réaction au feu est exigé, soit par réglementations et normes de sécurité, soit par le CCTP ou éventuellement le rapport sécurité incendie établi par le bureau de contrôle.

0.13.4.1.3 * Justification des P.V. :

L'entrepreneur justifiera par tout moyen reconnu que les PV d'essai correspondent à ses ouvrages exécutés, ainsi qu'aux matériaux et matériels utilisés.

0.13.4.2 CONTROLE DES NORMES :

0.13.4.2.1 * Contrôle des DTU :

Les contrôles et vérifications sont effectués conformément aux méthodes indiquées dans les ouvrages et DTU publiés de l'Association Française de Normalisation. A la livraison, le contrôle porte sur l'origine, le classement, l'épaisseur et les Normes des matériaux afin de s'assurer qu'ils sont conformes au présent Devis Descriptif et aux échantillons agréés. A la mise en œuvre des matériaux, les contrôles permettent de s'assurer que les règles d'exécution de DTU ont été observées.

0.13.5 Nettoyage

0.13.5.1 NETTOYAGE DU CHANTIER ET ENLEVEMENT DES GRAVOIS :

0.13.5.1.1 * Nettoyage du chantier :

Chaque Entrepreneur est tenu, en propre, de ramasser, manutentionner et enlever ses propres gravois et ceci au fur et à mesure de leur production et doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.
Dans le cas où des rappels verbaux resteraient sans effet, la maîtrise d'œuvre pourra faire exécuter, trois jours après une mise en demeure avec accusé de réception, un nettoyage sur l'emprise considérée, par une entreprise de son choix aux frais de l'Entrepreneur concerné, qui s'engage par le présent document à les régler, ou à défaut qui viendrait en déduction de son décompte travaux et réglé directement par la maîtrise d'œuvre.
L'enlèvement des gravois se fera avec les protections nécessaires vis-à-vis du public. Les nettoyages, avant réception, sont exécutés par l'entrepreneur du lot gros-œuvre dans le cadre du compte prorata.
Les nettoyages, durant le cours des travaux, sont exécutés par chaque entrepreneur concerné, autant de fois qu'il est nécessaire ou sur simple demande de la maîtrise d'œuvre.
Tous matériaux ou matériels abandonnés par les Entrepreneurs sur le chantier en dehors des points et des périodes d'utilisation sont considérés comme des gravois. Les Entrepreneurs ne pourront déposer aucune plainte, ni ne demander aucune indemnité du fait de l'enlèvement de ces matériels et matériaux abandonnés et enlevés par des équipes de nettoyage.

0.13.5.2 NETTOYAGE DES VOIRIES ET ABORDS :

0.13.5.2.1 * Nettoyage des abords :

L'Entrepreneur du lot Gros-œuvre doit prendre toutes les précautions pour éviter de salir les voiries et abords du chantier. Il doit exécuter le nettoyage journalier de ces voiries et abords ainsi que les réparations de toutes les dégradations causées aux ouvrages de la voie publique pendant la durée du chantier. Les frais en résultant sont à sa charge.

0.13.5.3 NETTOYAGE DES OUVRAGES :

0.13.5.3.1 * Nettoyage des ouvrages :

Après exécution de ses travaux, l'Entrepreneur doit le nettoyage de ses ouvrages ainsi que l'enlèvement de toutes les projections provenant de ceux-ci. Ces nettoyages sont effectués au moyen de produits appropriés de manière à ne pas altérer les ouvrages. Chaque entrepreneur a à sa charge la démolition et l'enlèvement de ses protections provisoires, et ce à une date la plus proche possible de la réception. L'entrepreneur du lot Gros-œuvre doit déposer les installations de chantier sur simple demande de la maîtrise d'œuvre.

0.13.6 Garanties

0.13.6.1 GARANTIE DECENNALE :

0.13.6.1.1 * Garantie décennale :

Elle s'applique pour tous les dommages qui :
- soit compromettent la solidité du bâtiment ;
- soit affectent les éléments d'équipement rendant le bâtiment impropre à sa destination (usage normal) ;
- soit affectent les éléments d'équipement "indissociables" (faisant indissociablement corps avec les ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert. Un élément d'équipement est considéré comme formant indissociablement corps avec l'un des ouvrages mentionnés précédemment lorsque sa dépose, son démontage ou son remplacement ne peut s'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière de cet ouvrage.

La durée est de 10 ans à compter de la réception des travaux

0.13.6.2 GARANTIE BIENNALE :

0.13.6.2.1 * Garantie de bon fonctionnement :

Elle s'applique aux éléments d'équipement "dissociables".
La durée est de 2 ans à compter de la réception des travaux

0.13.6.3 GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT :

0.13.6.3.1 * Garantie de parfait achèvement :

La garantie de parfait achèvement s'étend à tous les désordres apparents signalés par le maître d'ouvrage lors de la réception de travaux.
La durée est de 1 an à compter de la réception des travaux

0.14 CLASSIFICATIONS

0.14.1 Sécurité incendie

La mairie est classée en établissement type X+L de 5ème catégorie

0.14.1.1 EFFECTIF 2ème GROUPE :

0.14.1.1.1 * E.R.P. 5ème catégorie, Type "L" :

La catégorie de classement pour E.R.P. concernant le projet suivant l'effectif du public et du personnel, le type d'exploitation de l'ouvrage sur les informations données du maître d'ouvrage est :
5ème CATEGORIE (établissements faisant l'objet de l'article R.123-14 dans lesquels l'effectif du public n'atteint pas le chiffre maximum fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation).
L'effectif maximum sera de 200 personnes.

0.14.1.1.2 * E.R.P. 5ème catégorie, Type "W" :

La catégorie de classement pour E.R.P. concernant le projet suivant l'effectif du public et du personnel, le type d'exploitation de l'ouvrage sur les informations données du maître d'ouvrage est :
5ème CATEGORIE (établissements faisant l'objet de l'article R.123-14 dans lesquels l'effectif du public n'atteint pas le chiffre maximum fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation).
L'effectif maximum sera de 200 personnes.

0.14.1.2 TYPE "L" (SALLES D'AUDITION, DE CONFERENCES, DE REUNIONS, DE SPECTACLES OU A USAGE MULTIPLE) :

Le classement et la catégorie de l'établissement concernant le projet sont les suivants :

0.14.1.2.1 * Type "L" salles d'auditons, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usage multiple (5ème catégorie) :

- PORTEURS VERTICAUX :
- PLANCHERS :
- RECOUPEMENT VERTICAL :
- PORTES DE COMPARTIMENTAGE :
- PORTES DE RECOUPEMENT VERTICAL :
- PAROIS VERTICALES COURANTES :
- PORTES DE PAROIS VERTICALES COURANTES :
- PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES MOYENS :
- PORTES DE PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES MOYENS :
- PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES :
- PORTES DE PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES MOYENS :
- CIRCULATIONS VERTICALES :
- PORTES DE CIRCULATIONS VERTICALES :
- CLOISONS DE DISTRIBUTIONS :
- PORTES DE CLOISONS DE DISTRIBUTIONS :
- CLOISONS SUR CIRCULATIONS :
- PORTES DE CLOISONS SUR CIRCULATIONS :
- REVETEMENTS DE FAÇADES : M2.
- COUVERTURE :
- ISOLATIONS INTERIEURES :
- REVETEMENT MURAUX :
- PLAFONDS SUSPENDUS :
- REVETEMENTS SOLS SOUPLES :
- RECOUPEMENT GAINES TECHNIQUES :
- ECLAIRAGE DE SECURITE :
- DETECTION INCENDIE :

0.14.1.3 TYPE "W" (ADMINISTRATIONS, BANQUES, BUREAUX) :

Le classement et la catégorie de l'établissement concernant le projet sont les suivants :

0.14.1.3.1 * Type "W" administrations, banques, bureaux (1ère catégorie) :

- PORTEURS VERTICAUX :
- PLANCHERS :
- RECOUPEMENT VERTICAL :
- PORTES DE COMPARTIMENTAGE :
- PORTES DE RECOUPEMENT VERTICAL :
- PAROIS VERTICALES COURANTES :
- PORTES DE PAROIS VERTICALES COURANTES :
- PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES MOYENS :
- PORTES DE PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES MOYENS :
- PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES :
- PORTES DE PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES MOYENS :
- CIRCULATIONS VERTICALES :
- PORTES DE CIRCULATIONS VERTICALES :
- CLOISONS DE DISTRIBUTIONS :
- PORTES DE CLOISONS DE DISTRIBUTIONS :
- CLOISONS SUR CIRCULATIONS :
- PORTES DE CLOISONS SUR CIRCULATIONS :
- REVETEMENTS DE FAÇADES : M2.
- COUVERTURE :
- ISOLATIONS INTERIEURES :
- REVETEMENT MURAUX :
- PLAFONDS SUSPENDUS :

- REVETEMENTS SOLS SOUPLES :
- RECOUPEMENT GAINES TECHNIQUES :
- ECLAIRAGE DE SECURITE :
- DETECTION INCENDIE :

0.14.1.3.2 * Type "W" administrations, banques, bureaux (4ème catégorie) :

- PORTEURS VERTICAUX : coupe/feu 1h.
- PLANCHERS : coupe/feu 2 h.
- RECOUPEMENT VERTICAL : sans objet
- PORTES DE COMPARTIMENTAGE : sans objet
- PORTES DE RECOUPEMENT VERTICAL : sans objet
- PAROIS VERTICALES COURANTES : coupe/feu 1h
- PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES MOYENS : coupe/feu 1h
- PORTES DE PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES MOYENS : CF 1/2 h
- PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES : coupe/feu 2 h
- PORTES DE PAROIS VERTICALES DE LOCAUX A RISQUES MOYENS : CF 1h
- CIRCULATIONS VERTICALES : encloisonnement avec parois coupe/feu 2 h. sur d'autres locaux.
- PORTES DE CIRCULATIONS VERTICALES : CF 1 h
- CLOISONS DE DISTRIBUTIONS : pare/flammes ½ h
- PORTES DE CLOISONS DE DISTRIBUTIONS : sans restrictions
- CLOISONS SUR CIRCULATIONS : coupe/feu ½ h. sans restrictions
- PORTES DE CLOISONS SUR CIRCULATIONS : PF 1/2 h
- REVETEMENTS DE FAÇADES : M2
- COUVERTURE : sans restrictions (T 15, indice 1)
- ISOLATIONS INTERIEURES : conformes au cahier du C.S.T.B. n° 1624.
- REVETEMENT MURAUX : M0 à M2
- PLAFONDS SUSPENDUS : M1 (structure M0). Plénums recoupés tous les 300 m²
- REVETEMENTS SOLS SOUPLES : M3
- RECOUPEMENT GAINES TECHNIQUES : oui avec clapets coupe-feu sur ventilations
- ECLAIRAGE DE SECURITE : type "D"
- DETECTION INCENDIE : se reporter au lot électricité/courant faible

0.14.2 Qualification des bâtiments

0.14.2.1 SECTEURS DE BATIMENTS :

Dénomination standardisée de la destination de bâtiments avec des types tels que constructions courantes, IGH (immeubles de grande hauteur), ERP (établissements recevant du public), réhabilitation. Ces types peuvent être liés entre eux et être soit publics, soit privés.

0.14.2.1.1 * Tertiaire :

- Bureaux
- Commerces
- Administrations
- Restaurants
- Banques
- Hôtellerie

0.14.3 Températures intérieures exigées

0.14.3.1 TEMPERATURES A ATTEINDRE :

0.14.3.1.1 * Températures BUREAUX :

- CIRCULATIONS, HALL, ESCALIERS : 19°C.
- BUREAUX : 20 °C.
- REPRODUCTION : 18°C.
- SANITAIRES : 20°C.

0.14.3.1.2 * Températures BUREAUX CLIMATISES :

- CIRCULATIONS, HALL, ESCALIERS : 19°C.
- BUREAUX : 20 °C.
- REPRODUCTION : 18°C.
- SANITAIRES : 20°C.
- RAFRAICHISSEMENT : 25°C.

0.14.4 Classement UPEC des sols

0.14.4.1 CLASSEMENTS U2s :

Rappel des lettres déterminant le classement U-P-E-C :
- U - usure à la marche
- P - poinçonnement
- E - comportement à l'eau et à l'humidité
- C - tenue aux agents chimiques

0.14.4.1.1 Classement pour U2s/P2/E1/C0 BUREAUX :

- bureaux individuels

0.14.4.2 CLASSEMENTS U3 :

Rappel des lettres déterminant le classement U-P-E-C :
- U - usure à la marche
- P - poinçonnement
- E - comportement à l'eau et à l'humidité
- C - tenue aux agents chimiques

0.14.4.2.1 Classement pour U3/P2/E1/C0 BUREAUX :

- salle de conférence
- salle de réunion
- bibliothèque

0.14.4.2.2 Classement pour U3/P2/E2/C2 BUREAUX :

- sanitaires

0.14.4.2.3 Classement pour U3/P3/E1/C0 BUREAUX :

- plateaux avant cloisonnements modulaires
- bureaux collectifs
- bureaux paysagés
- couloir
- escalier avec nez de marche
- paliers
- locaux informatiques

0.14.4.3 CLASSEMENTS U3s :

Rappel des lettres déterminant le classement U-P-E-C :
- U - usure à la marche
- P - poinçonnement
- E - comportement à l'eau et à l'humidité
- C - tenue aux agents chimiques

0.14.4.3.1 Classement pour U3s/P2/E1/C0 BUREAUX:

- salle d'attente
- aéroport
- hall de réception du public à trafic normal

0.14.4.3.2 Classement pour U3s/P3/E1/C0 BUREAUX:

- musée

0.14.4.3.3 Classement pour U3s/P3/E1/C1 BUREAUX :

- salles publiques de réunion
- restaurant d'entreprise
- cafétéria (sauf comptoir de distribution)

0.14.4.3.4 Classement pour U3s/P3/E2/C1 BUREAUX :

- foyer de jeunes
- salles polyvalentes

0.14.4.4 CLASSEMENTS U4 :

Rappel des lettres déterminant le classement U-P-E-C :

- U - usure à la marche
- P - poinçonnement
- E - comportement à l'eau et à l'humidité
- C - tenue aux agents chimiques

0.14.4.4.1 Classement pour U4/P2/E2/C0 BUREAUX :

- palier d'ascenseur (étage et RDC)
- hall de réception du public à trafic important

0.14.4.4.2 Classement pour U4/P3/E2/C1 BUREAUX :

- circulation dans une zone de locaux techniques

0.14.4.4.3 Classement pour U4/P3/E2/C2 BUREAUX :

- comptoir de distribution

0.14.4.4.4 Classement pour U4/P3/E3/C3 BUREAUX :

- hall public de circulation

0.14.4.4.5 Classement pour U4/P3/E3/C3 BUREAUX :

- cuisine collective et annexes (utilisation interne)

0.14.5 Charges et performances particulières requises

0.14.5.1 SURCHARGES D'EXPLOITATIONS TYPE :

Les surcharges d'exploitation comprennent :
- Les surcharges d'exploitation définies par les règlements en vigueur.
- Les surcharges particulières correspondant à la période de montage.
- Les charges du personnel.
- Les charges d'équipement.

0.14.5.1.1 * Surcharges BATIMENTS DE BUREAUX :

- BUREAUX : 2,5 kN/m² ;
- BUREAUX PAYSAGES : 3,5 kN/m² ;
- CIRCULATIONS ET ESCALIERS : 2,5 kN/m² ;
- HALLS DE RECEPTION : 2,5 kN/m² ;
- HALLS A GUICHET : 4 kN/m² ;
- SALLE DE CONFERENCE < 50 m² : 3,5 kN/m² ;
- CANTINES : 2,5 à 3,5 kN/m² suivant nombre de places assises ;
- SALLES DE REUNIONS : 2,5 kN/m² ;
- SOUS-SOL PARKING : 5 kN/m² ;
- LOCAUX TECHNIQUES : 3 kN/m² ;
- ZONE DE DEPOTS ET ARCHIVES : 3,5 kN/m² ;
- REPRODUCTION ET ORDINATEURS : 2,5 kN/m² (plus équipements lourds spécifiques)
- SANITAIRES : 1,5 kn/m² ;
- TOITURES-TERRASSES : 1,5 kN/m².

0.14.5.2 CHARGES PERMANENTES :

0.14.5.2.1 * Les charges permanentes à prendre en compte dans l'étude de la structure sont les suivantes :

- Revêtement de sol souple : 0.05 KN/m² ;
- Revêtement de sol dur : 0.10 KN/m² ;
- Maçonnerie de parpaing d'aggloméré : 1.00 KN/m² ;
- Cloisons opaques : 1.00 KN/m² ;
- Cloisons vitrées de grande hauteur : 2.20 KN/m² ;
- Plafonds suspendus BA13 : 0.30 KN/m² ;
- Plafonds suspendus PCD et CSS : 0.50 KN/m² ;
- Planchers techniques : 0.50 KN/m² ;
- Divers : chemins de câbles, chêneau, équipements : 0.50 KN/m² ;
- Gaines suspendues : 0.50 KN/m² ;
- Couverture bacs acier : 0,30 KN/m² ;
- Etanchéité : 0,30 KN/m².

0.14.5.3 CRITERES DE SERVICE :

0.14.5.3.1 * Critères de service :

Le critère de flèche des ouvrages est pris égal à la plus contraignante des exigences suivantes :
- Réglementation en vigueur pour les techniques concernées.
- Par type d'éléments :
a) 1/200 de la portée sous charges d'exploitation caractéristiques pour les éléments de structure.
b) 1/100 de la portée sous charges de vent pour les panneaux de vitrage eux-mêmes.
c) 1/300 de la portée pour les éléments verticaux et les éléments de façade supportant des vitrages
d) 1/250 de la hauteur pour les poteaux.
e) 1/300 de la portée pour les éléments en consoles.

0.14.5.4 CHARGES ET PERFORMANCES PARTICULIERES REQUISES :

0.14.5.4.1 Sont précisées ci-dessous les performances particulières que doivent offrir les ouvrages, en complément des normes et textes réglementaires.

0.15 LIMITES DE PRESTATIONS

0.15.1 Règles générales

0.15.1.1 LIMITES DES AUTRES LOTS :

L'entreprise aura à prévoir la totalité de ses travaux nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement de ses ouvrages à l'exception de certains travaux qui seront réalisés par les autres corps d'état. Notamment et sauf stipulations contraires, les travaux dus aux autres entreprises seront, en particulier :

0.15.1.1.1 Travaux à la charge du lot DEMOLITIONS COMPLEMENTAIRES - GROS-OEUVRE :

Les clôtures de chantier
Le cantonnement de chantier commun et son entretien
Les panneaux de chantier
L'implantation des ouvrages à réaliser
Protection en périphérie zones de travail sols et murs, plancher, carrelage, granito
La mise en place de cloisons d'isolement étanche des zones de travaux dans l'existant
Les confortements provisoires pour permettre les démolitions structurelles
Les démolitions intérieures et extérieures pour réaliser l'aménagement projeté
Les renforcements des ouvrages existants conservés
Les frais d'étude et dimensionnement de ses ouvrages
Les renforts incorporés nécessaires à la mise en place d'équipements, charpente, ouvrages des autres corps d'état
Les réservations en sol et en élévations pour les passages de réseaux ainsi que leur calfeutrements suivant les demandes des autres corps d'état
La réalisation des réseaux positionnés sous les dallages avec attente en sol et raccordement sur les attentes du lot VRD en extérieur du bâtiment
Le nettoyage et l'entretien régulier du chantier et des abords

0.15.1.1.2 Travaux à la charge du lot MENUISERIES EXTERIEURES - SERRURERIE

Le dimensionnement de ses ouvrages
La fourniture et pose de ses ouvrages et de leurs accessoires (baies extérieures, portes métallique, gardes corps et rampes, grilles, ouvrages divers)
La mise en place des protections et leur maintien pour la durée du chantier
Le nettoyage de l'ensemble des ses ouvrages pour la livraison du chantier
La réalisation des ouvrages destinés à assurer une parfaite étanchéité périphérique sur les supports
Le nettoyage et l'entretien régulier du chantier

0.15.1.1.3 Travaux à la charge du lot MENUISERIES INTERIEURES

Le dimensionnement de ses ouvrages
La fourniture et pose de ses ouvrages et de leurs accessoires
Les ouvrages d'aménagements intérieurs
La mise en place des protections sur les ouvrages finis
Le nettoyage et l'entretien régulier du chantier

0.15.1.1.4 Travaux à la charge du lot CLOISONS - DOUBLAGES - PLATRERIE - FAUX PLAFONDS :

Le dimensionnement de ses ouvrages
Dépose partielle des cloisons plaques, châssis bois et faux plafond
La mise en place des renforts incorporés pour le positionnement des équipements suivant demande des autres corps d'état
La réalisation des doublages isolant ou non des différents murs extérieurs ou refends conservés
La réalisation des cloisons de distribution intérieures
La réalisation des gaines et soffites en habillage
La réalisation des enduits sur les maçonneries intérieures
La réalisation des faux plafonds
La modification de faux plafonds existants pour permettre l'aménagement des locaux
La fourniture et mise en oeuvre des isolants sur l'ensemble des faux plafonds
La réalisation des habillages divers
La réalisation des ouvrages complémentaires pour la finition de l'ensemble
Les ouvrages d'aménagements intérieurs
La mise en place des protections sur les ouvrages finis
Le nettoyage et l'entretien régulier du chantier

0.15.1.1.5 Travaux à la charge du lot PLOMBERIE SANITAIRE - CHAUFFAGE - VMC

La réalisation des réseaux depuis l'alimentation principale
Les percements et calfeutrements pour les canalisations inférieures à 100 mm
La fourniture et pose des appareils sanitaires et leurs équipements
La désinfection des réseaux
La mise en service de l'ensemble des équipements
Le nettoyage et l'entretien régulier du chantier

0.15.1.1.6 Travaux à la charge du lot ELECTRICITE - SSI :

La neutralisation du réseau électrique sur zone travaux en conservant l'exploitation des annexes
La réalisation des réseaux depuis l'alimentation principale
Les percements et calfeutrements pour les canalisations inférieures à 100 mm
La réalisation des installations d'électricité courants forts et courants faibles
La fourniture et pose des appareils et leurs équipements
L'alimentations ascenseur
Les essais
La mise en service de l'ensemble des équipements
Le nettoyage et l'entretien régulier du chantier

0.15.1.1.7 Travaux à la charge du lot CARRELAGES - FAIENCES - SOLS SOUPLES

La préparation des supports
La fourniture et pose des carrelages de sol, des plinthes et des ouvrages de finitions
La fourniture et pose des faïences murales
La réalisation de revêtements de sols souples
La réalisation des étanchéités
La protection des ouvrages réalisés
Le nettoyage et l'entretien régulier du chantier

0.15.1.1.8 Travaux à la charge du lot PEINTURES

La préparation des supports
La mise en peinture des murs et plafonds suivant localisation
La fourniture et pose des revêtements muraux
La mise en peinture des ouvrages apparents de toute nature (canalisations, menuiseries, dauphins, ouvrages divers)
Le nettoyage et l'entretien régulier du chantier
Le nettoyage avant les OPR
Le nettoyage pour livraison du bâtiment

0.15.1.2 AVERTISSEMENT SUR LA RECEPTION DES OUVRAGES D'AUTRES CORPS D'ETAT :

0.15.1.2.1 * Réception d'autres ouvrages :

L'entrepreneur du présent lot devra fournir aux entreprises intéressées suivant le planning général des travaux, toutes les informations nécessaires sur documents graphiques et informatiques. Dans le cas de retard de production de ces informations, les conséquences financières en découlant seront imputées au présent lot. Avant exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier les ouvrages exécutés par les autres corps d'état. Sans remarques de sa part, il prendra à sa charge toutes les sujétions nécessaires afin que ses propres travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

Lot n°1 - GROS OEUVRE - DEMOLITIONS

1.1 GENERALITES

1.1.1 GENERALITES

1.1.1.1 Préambule

1.1.1.1.1 OBJET DU PROGRAMME :

1.1.1.1.1.1 * Connaissance du projet :

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.
Les matériaux employés seront de premier choix et mis en oeuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.
L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service.

1.1.1.2 Objet et connaissance des travaux

1.1.1.2.1 VOLUME DES TRAVAUX :

1.1.1.2.1.1 * Description succincte des travaux :

Le présent Devis Descriptif a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à la réorganisation des services de la mairie de la Ville de Vouziers
- Les installations et le cantonnement de chantier commun à l'ensemble des intervenants
- Le cantonnement de chantier propre à l'entreprise
- L'implantation des ouvrages
- La mise en place des clôtures de chantier
- La mise en place des ouvrages et équipement assurant la sécurité des occupants du site
- Le montage et démontage des cloisons d'isolement des zones de travaux pour permettre le maintien en activité du site
- Les démolitions intérieures
- Le traitement, conditionnement et mise en décharge des déchets en fonction de leur nature
- Les création des ouvrages de structure dans le bâtiment
- Les études et dimensionnement des ouvrages
- La réalisation des travaux divers de gros oeuvre pour la réalisation du projet
- L'installation des échafaudages pour intervention sur le bâtiment
- La préparation et la mise en peinture des ouvrages
- Le maintien de la propreté générale du chantier
- L'ensemble des ouvrages nécessaires à la bonne réalisation du projet

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

1.1.1.3 Documents techniques contractuels

1.1.1.3.1 DOCUMENTS NORMATIFS :

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en oeuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.
Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler à la Maîtrise d'Oeuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, devis descriptifs, etc.). Les procédés

et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

1.1.1.3.1.1 * Liste des D.T.U. applicables au marché (y compris leurs modifications, additifs, amendements et erratums) :

13 FONDATIONS :
- DTU 13.11 (DTU P11-211) de mars 1988 (et modificatif n°1 au CCT de juin 1997) : Fondations superficielles
- DTU 13.12 (DTU P11-711) de mars 1988 : Règles pour le calcul des fondations superficielles
- DTU 13.2 (P11-212) de septembre 1992 et novembre 1994 : Travaux de fondations profondes pour le bâtiment
- DTU 13.3 (P11-213) de mars 2005 (et amendement de mai 2007) : Dallages - Conception, calcul et exécution

14 CUVELAGES :
- DTU 14.1 (P11-221) de mai 2000 : Travaux de cuvelage

20 MACONNERIE :
- NF DTU 20.1 d'octobre 2008 (et amendements de juillet 2012) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
- DTU 20.12 (P10-203) de septembre 1993 (et amendements de juillet 2000 et novembre 2007): Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
- NF DTU 20.13 d'octobre 2008 : Cloisons en maçonnerie de petits éléments

21 BETON ARME :
- DTU 21 (NF P18-201) de mars 2004 : Travaux de bâtiment - Exécution des ouvrages en béton - Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P18-201)

22 GRANDS PANNEAUX NERVURES :
- DTU 22.1 (P10-210) de mai 1993 : Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire

23 OUVRAGES EN BETON :
- DTU 23.1 (P18-210) de mai 1993 : Murs en béton banché
- NF DTU 23.2 d'août 2008 : Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton
- NF DTU 23.3 de juin 2008 : Ossatures en éléments industrialisés en béton

24 FUMISTERIE :
- NF DTU 24.1 de février 2006 (et amendements de décembre 2011 et décembre 2012): Travaux de fumisterie – systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils
- NF DTU 24.2 de décembre 2006 (et amendement de décembre 2011): Travaux d'âtrerie

26 ENDUITS HYDRAULIQUES :
- NF DTU 26.1 d'avril 2008 : Travaux d'enduits de mortiers
- NF DTU 26.2 d'avril 2008 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques

27 ENDUITS PROJETES :
- DTU 27.1 (P15-202) de février 2004 : Réalisation de revêtements par projection pneumatique de fibres minérales avec liant
- DTU 27.2 (P15-203) de mars 1997 : Réalisation de revêtements par projection de produits pâteux

32 CONSTRUCTIONS METALLIQUES :
- NF DTU 32.1 d'octobre 2009 : Charpente en acier

33 FACADES LEGERES :
- NF DTU 33.1 de mai 2008 : Façades rideaux
- DTU 33.2 (P28-003) de décembre 1996 : Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destiné à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux

44 JOINTS :
- NF DTU 44.1 d'août 2012 : Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics

55 PAREMENTS DE FACADES RAPPORTEES :
- DTU 55.2 (P65-202) d'octobre 2000 : Revêtements muraux attachés en pierre mince

60 PLOMBERIE :
- NF DTU 60.1 de décembre 2012 : Plomberie sanitaires pour bâtiments
- NF DTU 60.11 du 10 août 2013 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaires et d'eaux pluviales
- NF DTU 60.2 d'octobre 2007 : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes
- NF DTU 60.31 de mai 2007 : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Eau froide avec pression
- NF DTU 60.32 de novembre 2007 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales
- NF DTU 60.33 d'octobre 2007 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation des eaux usées et d'eaux vannes
- NF DTU 60.5 de janvier 2008 : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique

64 ASSAINISSEMENT :
- NF DTU 64.1 du 10 août 2013 : Dispositifs d'assainissement non collectif (dit autonome) pour les maisons d'habitation individuelle jusqu'à 20 pièces principales
65 CHAUFFAGE :
- DTU 65.12 de décembre 2012 : Installations solaires thermiques avec capteurs vitrés
- DTU 65.3 (P52-211) de mai 1993 (et amendements d'octobre 2000 et de juillet 2006) : Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
- DTU 65.7 (P52-302) de mai 1993 (et amendement de septembre 1999) : Exécution des planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le béton
- DTU 65.10 (P52-305) de mai 1993 (et amendements de juin 1999 et d'octobre 2000) : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en œuvre
- NF DTU 65.14 de juillet 2006 : Exécution de planchers chauffants à eau chaude
68 VENTILATION :
- NF DTU 68.3 du 22 juin 2013 : Installations de ventilation mécanique

1.1.1.3.1.2 * Liste des Eurocodes :

- Eurocode 1 - partie 1-3 (règles N 84) d'août 2004 : action de la neige sur les structures
- Eurocode 1 - partie 1-3 (règles NV 65) d'avril 2004 : effets de la neige et du vent sur les structures
- Eurocode 1 - annexe nationale à la partie 1-3 de mai 2007
- Eurocode 2 - partie 1-1 (anciennes règles BAEL 91, révisées 99) d'octobre 2005 : calcul des structures en béton
- Eurocode 2 - annexe nationale à la partie 1 de mars 2007
- Eurocode 3 - partie 1-1 d'octobre 2005 : calcul des structures en acier
- Eurocode 4 - de février 2006 : calcul des structures mixtes acier-béton
- Eurocode 4 - annexe nationale à la partie 1-2 d'octobre 2007
- Guide Eurocode G08-12 d'août 2009 : structures en béton soumises à incendie
- Guide Eurocode G08-06 de décembre 2009 : dimensionnement des éléments en béton précontraint par fils adhérents

1.1.1.3.1.3 * Liste des normes applicables au marché :

- Norme NF P16-005 (octobre 2011) : Systèmes de récupération de l'eau de pluie pour son utilisation à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

1.1.1.3.1.4 * Liste des règles de calculs :

- DTU 13.12 (NF P 11-711) de mars 1988 : Règles pour le calcul des fondations superficielles
- DTU P 51-701 de décembre 1975 : Règles et processus de calcul des cheminées fonctionnant en tirage naturel
- DTU 23.1 : Règles pour le calcul des fondations superficielles
- Règles 60.11 (P 40-202) d'octobre 1988 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales
- Règles NV 65 d'avril 2000 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions
- Règles N84 modifiées 95 (P 06-006) de septembre 1996) : Action de la neige sur les constructions
- Réglementation Thermique 2005 : Méthode de calcul Th-CE et Règles d'application Th-Bât - I - S
- Contraintes liées à la règlementation thermique RT 2012
- FPM 88 : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des poteaux en acier et béton
- CPT Planchers : Cahier des Prescriptions Techniques Communes aux procédés de planchers
- DTU PS 92 de décembre 1995 : Règles de construction parasismique applicable aux bâtiments
- DTU PS-MI 69 de mars 1995 : Règles parasismiques applicables aux maisons individuelles et bâtiments assimilés

1.1.1.3.1.5 * Liste des fascicules :

- FASCICULE 70 : Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes.
- FASCICULE 3 : Fourniture de liants hydrauliques.
- FASCICULE 4 : TITRE I - Armature pour bétons armés.
- FASCICULE 4 : TITRE II - Armature à haute résistance pour constructions en béton précontraint par pré ou post-torsion.

1.1.1.3.1.6 * Liste des CCTG génie civil :

- CCTG Fascicule 26 : Exécution des enduits superficiels.
- CPC Fascicule 63 : Exécution et mise en œuvre des bétons non armés. Confection des mortiers.
- CCTG Fascicule 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil.

1.1.1.3.2 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES LIEES AU DESAMIANTAGE :

Les travaux seront exécutés conformément aux règles et lois en vigueur, et en particulier :

1.1.1.3.2.1 * Travaux de désamiantage :

- décret 96-97 du 7 février 1996, relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante.
- décret n° 96.98 du 7 Février 1996, relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante.
- arrêté du 14 Mai 1996 relatif aux règles techniques que doivent respecter les entreprises effectuant des activités de confinement et de retrait de l'amiante.
- recommandations de la CNAM relatives aux travaux ou interventions sur flocage d'amiante ou matériaux contenant de l'amiante

1.1.1.3.2.2 * Transport et élimination des déchets :

- lois du 15.05.75 et du 19.07.76

1.1.1.3.3 LABELS, CLASSIFICATIONS, CERTIFICATIONS :

1.1.1.3.3.1 * Classe de blocs de maçonnerie (Classe B, L, BP, C ou RJ) :

(exemple : B60) bloc de béton manufacturé avec une résistante minimale de 6 MPa.
La contrainte de rupture R du bloc dans la section brute minimale, exprimée en MPa, s'obtient en divisant la valeur en daN de la charge de rupture du bloc C, par 10 fois la valeur en centimètres carrés de la section brute minimale du bloc Sb :
- Blocs de Béton Manufacturé :
a) Blocs pleins et perforés : Blocs pleins et perforés et résistance minimale (R) en MPa : B80 (R8) - B120 (R12) - B160 (R16).
b) Blocs creux : Blocs creux et résistance minimale (R) en MPa : B40 (R4) - B60 (R6) - B80 (R8).
- Blocs de Béton Manufacturé Léger :
a) Blocs pleins et perforés : Blocs pleins et perforés et résistance minimale (R) en MPa : L35 (R3,5) - L45 (R4,5) - L70 (R7).
b) Blocs creux : Blocs creux et résistance minimale (R) en MPa : L25 (R2,5) - L40 (R4).
En outre, aucun résultat ne doit être inférieur à 0,8 fois la valeur de cette résistance.
- Briques pleines ou perforées et blocs perforés en terre cuite à enduire :
a) Briques (résistance à l'écrasement rapportée à la section brute) : Catégorie ordinaire (MPa de 10 à 12,5) - Catégorie BP200 (MPa de 16 à 20) - Catégorie BP300 (MPa de 24 à 30) - Catégorie BP400 (MPa de 32 à 40).
b) Blocs (résistance à l'écrasement rapportée à la section brute) : Catégorie ordinaire (MPa de 8 à 10) - Catégorie BP2150 (MPa de 12 à 15) - Catégorie BP200 (MPa de 16 à 20) - Catégorie BP300 (MPa de 24 à 30) - Catégorie BP400 (MPa de 32 à 40).
- Briques Creuses de Terre Cuite :
a) Briques à résistance garantie : La résistance à l'écrasement mesurée doit, pour chaque catégorie, répondre aux conditions suivantes avec une résistance à l'écrasement rapportée à la section brute : Catégorie I C ou RJ40 (MPa de 3,2 à 4) - Catégorie II C ou RJ60 (MPa de 4,8 à 6) - Catégorie III C ou RJ80 (MPa de 6,4 à 6,4).
- Briques ordinaires : Les briques ordinaires doivent présenter une résistance à l'écrasement supérieure à 28 bars en moyenne et 23 bars au minimum.

1.1.1.3.3.2 * Classement remplissage de façades légères (classement EdR) :

(exemple : E1 d1 R1)
Le classement "EdR" des éléments de remplissage de façades légères, faisant l'objet d'un Avis Technique, a été conçu de façon à donner aux utilisateurs une information sur des caractéristiques jugées importantes par le fait qu'elles conditionnent l'emploi des éléments ou qu'elles sont en rapport avec les frais d'exploitation ultérieurs des façades utilisant ces éléments.
Ce classement "EdR" porte sur les caractéristiques suivantes :
- le comportement à l'eau "E" est fonction de l'humidité du local fermé par la façade :
a) locaux d'indice 1 (à faible hygrométrie) correspondant à W/n inférieur ou égal à 2,5 g/m³ (C'est le cas général des locaux à usage de bureaux ou des locaux scolaires correctement ventilés)
b) locaux d'indice 2 (à hygrométrie moyenne) correspondant à W/n inférieur ou égal à 5 g/m³ (C'est le cas général des logements, y compris les salles d'eau et les cuisines.)
c) locaux d'indice 3 (à hygrométrie forte) correspondant à W/n £inférieur ou égal à 7,5 g/m³ (C'est le cas des locaux spéciaux tels que, par exemple, les locaux sanitaires de collectivités.)

Les locaux où l'on maintient une humidité relative constante, indépendamment de la température extérieure, seront assimilés aux locaux d'indice 2 si l'humidité relative maintenue est inférieure ou égale à 50 % et aux locaux d'indice 3 si l'humidité relative est supérieur à 50 %.
- la durabilité de la paroi extérieure "d", laquelle est directement fonction de la durabilité de la paroi extérieure, ne donne pas lieu à proprement parler à un double classement ; c'est plus une information facilitant le choix de l'utilisateur. Cependant, le classement « d » portant sur la durabilité de la paroi extérieure, donc en rapport avec l'entretien nécessité par l'élément, peut avoir une incidence sur l'emploi de l'élément dans la façade (par exemple des éléments nécessitant un entretien fréquent ne devraient être utilisés que dans des façades où la possibilité de cet entretien a été prévue).Il peut être inutile d'utiliser des éléments nécessitant peu d'entretien si d'autres composants de la façade en nécessitent un fréquent. Il est admis que, pour conserver entièrement leur aptitude à l'emploi pendant une durée de l'ordre de 50 ans, les façades légères doivent être normalement entretenues (garniture des joints, peinture des fenêtres et des bâtis
menuisés, réfection du revêtement extérieur des parties pleines,...). Il est rappelé qu'un entretien peut être considéré comme normal si :
- d'une part, le délai avant premier entretien est au moins égal à dix ans ;
- d'autre part, la périodicité de l'entretien est supérieure à cinq ans, de l'ordre de dix ans.
Tel que prévu, le classement « d » rend compte de la durabilité normale en atmosphère la plus couramment rencontrée en territoire métropolitain. Selon le comportement prévisible de leur paroi extérieure, les éléments sont caractérisés par la lettre « d » affectée d'un indice variant de 1 à 4.
- la résistance du point de vue de la sécurité "R". L'élément de remplissage intervient dans la sécurité du point de vue de la résistance qu'il présente aux chocs et à
la transmission du feu. De même, selon l'emploi fait de l'élément de remplissage dans la façade, le degré de résistance requis du point de vue de la sécurité « R » peut être plus ou moins important ; un double classement peut encore être établi : d'une part, des emplois selon le degré de résistance requis et d'autre part, des éléments selon le degré de résistance présenté.
- l'isolation thermique "K" ne donne pas lieu à classement : elle précise simplement la valeur du coefficient de transmission thermique utile K exprimée en W/m².°C.

1.1.1.3.3.3 * Classement Béton Prêt à l'Emploi :

Pour assurer la durabilité d'un ouvrage, trois facteurs doivent être pris en compte simultanément :
- la limitation de la contrainte des aciers,
- la compacité du béton,
- l'épaisseur d'enrobage.
Rappelons que les paramètres qui influencent la compacité des bétons sont :
- le dosage en liant : ciment et additions éventuelles,
- le dosage en eau,
- la granulométrie,
- la vibration ("serrage" du béton).
L'objectif du prescripteur, lorsqu'il rédige un CCTP, est de définir la qualité adaptée aux besoins et conditions du client, c'est à dire aux fonctionnalités de l'ouvrage.
L'application des textes BAEL 91 et DTU 21, implique déjà d'adapter la qualité et la formulation des bétons à l'agressivité de l'environnement. En particulier, les dosages minimaux en ciment à prévoir résultent dans tous les cas
- de l'environnement,
- de la résistance à atteindre suivant les hypothèses de calcul.
A partir des textes cités ci-dessus, 3 niveaux de risques peuvent ainsi être définis, qui conditionnent soit les dosages en ciment (DTU 21 : ouvrages intérieurs des bâtiments, ouvrages exposés, mais sans agressivité particulière, ouvrages exposés à des conditions agressives sévères), soit les contraintes des armatures (BAEL 91 : fissuration peu préjudiciable, fissuration préjudiciable, fissuration préjudiciable).
Dans la Norme relative aux bétons prêts à l'emploi, est définie une classification des environnements à laquelle il faut adapter méthodiquement les spécifications des bétons comme indiquent les classes d'environnement ci-après :
- Classe 1 : concerne tous les éléments intérieurs, à l'exception de ceux exposés aux condensations qui sont classés 2 a ;
- Classe 2 : éléments exposés aux intempéries (sauf ceux protégés de la pluie par un bardage et qui peuvent être classés 1) ;.
- Classe 3 : éléments extérieurs soumis à l'action du gel et des sels de déverglaçage ;
- Classe 4 : environnements marins ;
- Classe 5 : divers types d'agression chimique qui nécessitent une étude approfondie.
La sévérité du gel est indiquée en France par une carte des zones de gel. Les bétons sont ainsi définis par leur classe d'environnement. En fonction de cette classification, il est donc possible de spécifier des bétons spécialement adaptés.
- FORMULATION DES BETONS. Pour satisfaire les exigences de durabilité, l'ENV 206 définit en fonction des classes d'environnement, deux critères à respecter le rapport E/C et le dosage minimal en liant (ciments et additions éventuelles). Pour satisfaire aux exigences spécifiques du projet (mise en œuvre, qualité des parements, etc.), d'autres critères complémentaires sont à prendre en considération.

- CONTROLE DE CONFORMITE DES BETONS. Il ne suffit pas d'appliquer une formulation susceptible de conduire à un bon résultat ; il faut encore le prouver par le contrôle de conformité des bétons. Suivant le DTU 21, la procédure de contrôle n'est précisément définie que pour des ouvrages dont l'importance est de catégorie C et au-delà.

1.1.1.4 Documents fournis par l'entreprise

1.1.1.4.1 DOSSIER D'EXECUTION :

1.1.1.4.1.1 * Contenu du dossier d'exécution :

L'Entrepreneur doit établir le dossier d'exécution, qui comprend les documents suivants :
- Les plans de repérage et d'implantation des éléments de l'ouvrage,
- Les plans d'installation de chantier,
- Les plans de méthodologie,
- La description des techniques particulières, hors normes, mises en oeuvre pour respecter le Cahier des Charges.

Ce dossier est accompagné des échantillons requis. Les documents d'exécution doivent être établis et avoir été visés, préalablement à l'exécution. Après la signature du présent marché, l'Entrepreneur soumet à la Maîtrise d'Oeuvre, pour approbation, la liste des documents d'exécution et le calendrier de production de ces documents. Ce calendrier est compatible avec le calendrier d'exécution, et tient compte des temps d'approbation et des éventuels allers-retours.

1.1.1.5 Préliminaires

1.1.1.5.1 DEMARCHES AUPRES DES SERVICES PUBLICS :

1.1.1.5.1.1 * Démarches auprès des services publics :

L'entrepreneur doit effectuer toutes les démarches auprès des services publics (services concessionnaires, services communaux, voirie, police, etc..) en vue de l'exécution des ses travaux (occupation de voie publique, coupure ou détournement de réseaux, etc.). Il a à sa charge tous les frais en résultant.

1.1.1.5.2 PRISE DE POSSESSION DU SITE :

1.1.1.5.2.1 * Prise de possession du site :

L'entrepreneur prendra possession du chantier dans l'état ou il se trouve. Des constats contradictoires en présence d'un huissier seront effectués sur les ouvrages existants, tant ceux à l'intérieur de l'emprise de l'opération que ceux mitoyens ou riverains, publics ou privés. Ces constats seront effectués avant le démarrage des travaux et après leur achèvement. Les frais relatifs aux honoraires de l'huissier, à la reproduction et à la diffusion des constats sont à la charge du maître d'ouvrage. Toute circulation risquant de provoquer des déformations de voirie sera interdite. L'entrepreneur devra la préparation et l'aménagement de l'emprise du chantier.

1.1.1.5.3 CONNAISSANCE DES LIEUX :

1.1.1.5.3.1 * Connaissance des lieux :

En complément des renseignements qui lui sont fournis dans les pièces du dossier de consultation, l'entrepreneur doit relever sur place tous les renseignements qui lui sont nécessaires pour établir son prix forfaitaire. En aucun cas, l'entrepreneur ne peut prétendre à un supplément pour insuffisance de description, ou de difficultés d'accès ou d'organisation de chantier dues aux terrains ou aux constructions existantes.

1.1.1.5.4 CLOTURE DE CHANTIER :

1.1.1.5.4.1 * Clôture de chantier :

La clôture de chantier sera établie par l'entrepreneur du présent lot et servira pendant toute la durée du chantier. Elle devra être établie en limite de propriété de manière à interdire l'accès du chantier à toute personne étrangère. L'entrepreneur doit maintenir la totalité des clôtures ou portails en bon état et en assurer l'éclairage réglementaire.

Il est précisé qu'en aucun cas le maître d'ouvrage ne sera tenu responsable des dégâts que pourrait subir cette clôture du fait d'auteurs inconnus. Les frais de remise en état seront toujours aux frais de l'entrepreneur. L'ouverture et la fermeture journalière des accès seront également dues par le présent lot. La clôture sera enlevée par l'entrepreneur du présent lot sur ordre du maître d'œuvre.

1.1.1.5.5 TENUE DES OUVRAGES :

1.1.1.5.5.1 * Tenue des ouvrages :

Le fait que les ouvrages soient exécutés sous la surveillance éventuelle d'un maître d'œuvre et d'un organisme de contrôle, ne dégage en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui est tenu de garantir la bonne tenue de ses ouvrages en fonction de l'état des sols existants et des charges imposées, conformément à la législation en vigueur.

1.1.1.5.6 IMPLANTATION :

1.1.1.5.6.1 * Implantation :

La maîtrise d'ouvrage donnera en début de chantier des repères d'implantation et de nivellement.
L'entreprise devra réaliser l'implantation générale des ouvrages et faire vérifier cette implantation, à ses frais par un géomètre Un procès-verbal, complété d'un plan devra être dressé au terme de chaque vérification, et remis au maître d'œuvre.
Des repères fixes devront permettre de vérifier à tout moment l'implantation des ouvrages en cours de réalisation. Ils seront raccordés en plan et en altitude aux repères donnés par le maître d'ouvrage. Des protections peintes en couleurs vives devront être installées autour des repères. En cas de besoin, tout repère détruit sera remplacé.
Le traçage des traits de niveaux est dû par l'entreprise; il sera effectué autant de fois que cela sera nécessaire, sur les ouvrages bruts ou sur les enduits.

1.1.1.6 Données générales :

1.1.1.6.1 CLASSIFICATION DES TERRAINS :

La classification des terrains est fondée sur les difficultés d'extraction ou sur les difficultés de compactage.

1.1.1.6.1.1 CLASSIFICATION D'EXTRACTION :

- classe "A", terrains ordinaires (terre végétale, sables meubles) foisonnement de 20%.
- classe "B", terrains argileux ou caillouteux non compactes (argile, pierre, tuf, marnes fragmentées, sables agglomérés, remblais de gravois) foisonnement de 35%.
- classe "C", terrains compactes (argile plastique, glaise, marne compact) foisonnement 50%.
- classe "D", roches moyennement dures (masse non compacte exploitable à la pioche) foisonnement 40%.
- classe "E", roches dures (emploi d'un marteau piqueur) foisonnement 50%.
- classe "F", Roches très dures (emploi de la mine, d'explosifs) foisonnement 50%.
- Roches de sujétion (roches très dure pour lesquelles l'emploi d'explosifs est interdit).

1.1.1.6.1.2 CLASSIFICATION DE COMPACTAGE :

- famille "A", remblais fins (limons, argiles).
- famille "B", remblais sableux ou graveleux avec fines (sables et graves argileux).
- famille "C", remblais fines et gros éléments (argiles à silex, alluvions).
- famille "D", remblais en matériaux insensibles à l'eau (sables et graves propres).
- famille "E", remblais en roches évolutives (craies, schistes).
- famille "F", remblais en matières putrescibles ou combustibles (tourbes, gypses, résidus industriels polluants).

1.1.2 PREPARATION AVANT DECONSTRUCTION

1.1.2.1 Préparation avant le DCE

1.1.2.1.1 PREPARATION ET REPERAGE IN SITU :

Le présent document sera applicable aux travaux de menuiserie en bois et matériaux dérivés du bois, exécutés dans les bâtiments d'habitation et de bureaux ainsi que les locaux scolaires, et hôpitaux et, de manière générale, dans tous les bâtiments, à l'exclusion des travaux de décoration et des ouvrages mobiliers.
Les travaux de menuiserie en bois, conformes à ces prescriptions seront prévus pour être adaptés à des ouvrages réalisés par d'autres corps d'état, conformément aux prescriptions des DTU les concernant.

1.1.2.1.1.1 * Les voies d'accès au chantier :

Visite de l'environnement du chantier, repérage des principales voies d'accès et de repliement (important pour les tours de camions, etc.), repérage des bâtiments construits à proximité et pouvant interférer sur la vie du chantier (écoles, crèches, bibliothèques, etc.), des stations d'autobus, des voies de chemin de fer, etc., et d'une manière générale l'ensemble des éléments pouvant avoir une influence directe ou indirecte sur le chantier.

1.1.2.1.1.2 * Les réseaux existants "traversants" :

Recherche et définition des réseaux de chauffage de tous types (urbain extérieur, chauffage intérieur, canalisation desservant plusieurs bâtiments), des réseaux d'assainissement, des réseaux d'eaux pluviales, d'eaux usées, d'eaux vannes, des réseaux de téléphone, des antennes d'opérateur téléphoniques, de télévision câblée, etc., de leurs contraintes et leurs dévoiements éventuels.

1.1.2.1.1.3 * Les ouvrages extérieurs, proches ou intégrés :

Recherche d'éventuels transformateurs EDF, de postes de détente gaz, de locaux électriques divers (éclairage extérieur par exemple), d'éclairage public, de cabines téléphoniques, etc.

1.1.2.1.1.4 * Visite exhaustive des lieux de démolition :

Parties communes, sous-sols, vides sanitaires, logements, combles, toitures-terrasses, etc.

1.1.2.1.1.5 * La coupure des réseaux :

Seul le maître d'ouvrage est habilité, en tant que propriétaire, à demander la coupure des réseaux (chauffage urbain, eau, gaz, électricité, téléphone, etc.). En revanche, il est du devoir du maître d'oeuvre d'assister le maître d'ouvrage dans ses démarches auprès des concessionnaires, et d'indiquer dans le cahier de clauses techniques particulières (CCTP) que ces démarches ont été entreprises : fourniture des certificats de consignation par l'exploitant, selon un rythme et des
modalités à définir dans le CCTP. Les réseaux doivent être étudiés précisément pour vérifier la nécessité de dévoiement.
Il est conseillé au maître d'ouvrage de prévenir par courrier les différents concessionnaires très en amont des opérations, afin d'obtenir les devis des coupures pour
permettre une intervention au début des opérations de démolition.
Les travaux projetés à proximité des canalisations et des réseaux souterrains, aériens ou subaquatiques doivent être déclarés à leurs exploitants avant leur exécution par la déclaration de projet de travaux (DT), faite par le maître d'ouvrage, et la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), fait par l'exécutant des travaux.

1.1.2.1.1.6 * Traitement sanitaire des sites :

Le traitement sanitaire des lieux (désinfection, dératisation, désinsectisation, enlèvement des fientes de pigeons, etc.) doit être réalisé avant l'arrivée sur le chantier de l'entreprise de travaux. Cette prestation obligatoire doit être effectuée par des entreprises agréées. Un certificat de travaux doit être obligatoirement remis aux maître d'ouvrage et maître d'oeuvre.

1.1.2.1.2 PERMIS DE DEMOLIR :

1.1.2.1.2.1 * Le permis de démolir :

Les opérations de démolition peuvent être soumises à permis de démolir. Ce permis est une autorisation administrative qui doit être obtenue préalablement à la
démolition partielle ou totale d'un bâtiment. Il est exclusivement destiné à empêcher les démolitions des constructions situées dans un secteur protégé au titre du patrimoine architectural, urbain ou paysager. Lorsque ces démolitions dépendent d'un projet de construction ou d'aménagement, la demande de permis d'aménager ou de permis de construire permet aussi de demander l'autorisation de démolir.
Il est important de vérifier auprès de la commune l'obligation de permis de démolir.

1.1.2.1.3 DIAGNOSTICS :

1.1.2.1.3.1 * Amiante, plomb, termites, substance dangereuses, etc :

Les opérations de démolition d'immeuble ou de partie d'immeuble peuvent présenter des risques pour la santé des travailleurs et du voisinage, ainsi que pour la préservation de l'environnement, en raison de la présence éventuelle dans la construction de composants dangereux ou de l'état dans lequel il se trouve (insalubrité, péril ordinaire ou imminent). Des diagnostics avant démolition sont obligatoires pour éviter d'exposer des personnes, ou l'environnement, aux risques présentés par les substances dangereuses présentes dans les bâtiments. Ils doivent être effectués par un diagnostiqueur certifié par un organisme

agréé et Disposer d'une assurance en responsabilité civile professionnelle. Il est de la responsabilité du maître d'ouvrage de faire réaliser ces diagnostics avant démolition suffisamment à l'avance pour les joindre au DCE.
Les diagnostics relatifs à l'amiante et au plomb doivent être réalisés par des personnes indépendantes de la maîtrise d'oeuvre et de l'entreprise de démolition.

1.1.2.1.4 EVALUATION DES RISQUES :

1.1.2.1.4.1 * Evaluation des risques :

L'évaluation des risques faite par le maître d'ouvrage, assisté de son maître d'oeuvre et de son CSPS, permet d'identifier les dangers, d'analyser les risques et d'élaborer des actions de prévention appropriées. Cette évaluation doit définir les critères de sélection des entreprises de travaux et identifier les contraintes techniques et de délai requises, dans le respect de la prévention. Les résultats de l'évaluation des risques et les contraintes, organisationnelles et de délais, sont :
- déclinés dans le CCTP des travaux en vue de la consultation des entreprises,
- intégrés au règlement de la consultation.
Les rapports de repérages sont également joints aux documents d'appel d'offre. Cette évaluation des risques ne dispense pas l'entreprise de travaux de réaliser sa propre analyse des risques.

1.1.2.2 Composition du DCE

1.1.2.2.1 AVANT PROPOS :

1.1.2.2.1.1 * Note préalable :

Dans le cadre de la limite des prestations, on prendra la précaution de définir le nombre de bâtiments et de logements à démolir. Par exemple, par un plan de repérage et par les adresses postales des bâtiments. Dans le même ordre d'idée, il devra être précisé la typologie des logements. Par exemple : 8 de type
II, 24 de type III et 24 de type V.

1.1.2.2.2 LES ELEMENTS DU DCE :

1.1.2.2.2.1 * Installation de chantier :

Un chantier de démolition est régi par les mêmes règles que tous chantiers de bâtiment en matière d'installation générale de chantier, en application au code du travail, au titre des cantonnements, vestiaires, réfectoires, sanitaires, etc., pour les personnels. Toutefois, on prendra la précaution de préciser dans le DCE qui doit l'installation, la location et le repliement général des installations. On prendra également la précaution de préciser qui doit les consommations d'énergie pour le chantier, souvent importantes, pour l'eau, l'électricité par exemple. Dans le même ordre d'idée, il devra être précisé qui réalise, installe, entretient et replie le panneau de chantier. L'installation d'accès provisoire du domaine public au chantier doit, le cas échéant, être précisée. Enfin, les obligations du maître d'ouvrage en matière de coupures des fluides seront rappelées à l'entrepreneur.

1.1.2.2.2.2 * Gardiennage de chantier :

Cette prestation onéreuse est souvent rendue obligatoire compte tenu des sites « sensibles » où se situent les bâtiments à démolir. Les pièces de marché doivent préciser de manière claire les obligations contractuelles de l'entreprise.

1.1.2.2.2.3 * Travaux préparatoires :

Ils doivent être précisés de manière claire, afin de les rendre contractuels à l'entreprise de travaux. Par exemple : le dévoiement d'un réseau, la protection d'un immeuble non démoli ou d'un poste de transformation d'électricité, l'enlèvement particulier de certains éléments comme une chaufferie, etc.

1.1.2.2.2.4 * Protections diverses :

Les protections des riverains seront détaillées (quoi, qui, durée, etc.).

1.1.2.2.2.5 * Travaux de désamiantage :

Le CCTP doit déterminer de façon précise la manière de désamianter. En effet, si l'enlèvement de dalles thermoplastiques de sols, des gaines de ventilation ou d'évacuation en fibrociment, des panneaux de menuiserie type Glasal, etc., est réglementé, l'enlèvement des colles ayant servi à fixer les dalles thermoplastiques se trouvant directement sur l'extrados d'un plancher est obligatoire. Le CCTP doit impérativement préciser l'obligation de l'entrepreneur vis-à-vis des colles. Il faut indiquer qu'il n'est pas

rare de trouver une dalle amiantée et une colle non amiantée, ou une colle amiantée et une dalle non amiantée ou enfin les deux éléments amiantés.
En fin de chantier de désamiantage, le maître d'oeuvre devra exiger de l'entreprise une attestation de fin de travaux de désamiantage conformément à son marché, et la production des bordereaux de suivi de déchets amiantés (BSDA) qui devront être remis au maître d'ouvrage. Le CCTP devra également préciser si le maître d'ouvrage souhaite un enfouissement des matériaux amiantés dans une installation autorisée ou une destruction complète des matériaux ou produits contenant de l'amiante (MPCA). La différence de prix entre les deux solutions est extrêmement importante.

1.1.2.2.2.6 * Travaux de purge et de curage :

Le code de l'environnement précise les obligations de l'entreprise en matière d'enlèvement des déchets, dont les déchets résiduels non constitutifs du bâtiment, et des déchets issus de l'usage et/ou de l'occupation. Ces obligations induisent leur tri. Le maître d'oeuvre devra impérativement rappeler à l'entrepreneur ses obligations en matière de tri préalablement à l'enlèvement des déchets.
- La purge est le retrait des éléments (dont les déchets) ssus de l'occupation préalable du bâtiment à démolir mais non constitutif du bâtiment (anciens équipement industriels, déchets de squat, etc.)
- Le curage est le retrait des éléments constitutifs du bâtiment en dehors de la structure porteuse (produits de second oeuvre et de finition), ceux qui ne sont pas préjudiciables à leur élimination dans des conditions réglementaires adaptées.

1.1.2.2.2.7 * Travaux d'abattage :

Quand le bâtiment a été préparé, c'est-à-dire décontaminé et curé, il y a lieu d'entreprendre les travaux d'abattage.
Le maître d'oeuvre doit rappeler dans son CCTP les dispositions générales de construction du bâtiment (nature et constitution des murs de façades et pignons, des refends, des planchers, des escaliers, etc.). Il doit préciser, s'ils sont connus, la nature, le dimensionnement des fondations, ainsi que le niveau en altimétrie de démolition des fondations, ou, si ces éléments ne sont pas connus, l'hypothèse retenue pour la démolition (par exemple, les fondations seront arrachées jusqu'à 2.00 ml par rapport au niveau du terrain naturel actuel). Il doit également demander un plan de récolement dans lequel doit figurer l'emplacement des anciennes fondations ou des fondations laissées en terre.
Il existe plusieurs moyens de déconstruire un bâtiment, en fonction de son environnement, de l'entrepreneur le type de démolition souhaité. Tout en sachant que
l'entrepreneur restera, quoi qu'il arrive, responsable de son choix de démolition. Il est également important que le maître d'oeuvre rappelle à l'entrepreneur ses obligations en matière de préparation et de sécurité, en cas d'écrêtage par exemple (réalisation de tous les travaux préparatoires, étaiement sur plusieurs niveaux inférieurs pour assurer le contreventement et la stabilité des niveaux en cours de démolition, saignée, percement, amorce de rupture, élingage, étrésillonnement
des baies, butonnage, etc., nécessaires en fonction de la technique retenue, de la stabilité de l'ouvrage et de la zone de chute choisie, par des éléments permettant d'être en mesure de prendre en compte les surcharges et contraintes rencontrées, etc.) sa hauteur, etc.

1.1.2.2.2.8 * Livraison du chantier :

Les pièces de marché doivent préciser le niveau de livraison du terrain après démolition. En effet, si pour des raisons de sécurité, il est recommandé de remblayer les zones de démolition (un ou plusieurs sous-sols, les fondations, les dallages, etc.), il est impératif de préciser avec quels matériaux et pour quoi faire (couverture en terre végétale pour engazonner, remblai avec du tout-venant à définir pour une livraison en attente de reprise par le futur aménageur, remblai avec des matériaux nobles pour réaliser une nouvelle plate-forme permettant une nouvelle construction, ce qui implique de facto de donner le niveau de résistance du sol par des
essais à la plaque, par exemple). Certains de ces travaux pourront être soumis à garantie décennale : reconstitution de voiles ou aménagement d'une plateforme par exemple.
De même, si le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre souhaitent valoriser les matériaux sur place, c'est à- dire, se servir des bétons rendus « propres » pour les concasser in situ et s'en servir en remblai par exemple, ces éléments doivent être indiqués de manière explicite dans le DCE, ou, a contrario interdits, si besoin.
Le maître d'ouvrage doit s'assurer de la mise en œuvre et du contrôle de la gestion de ses déchets. Avant leur utilisation, il faudra vérifier que les remblais sont sains et non pollués.
Enfin, il est toujours important de rappeler les sujétions inhérentes induites par la démolition, par exemple, en cas de découpe pour la séparation d'un bâtiment par
un joint de dilatation ou par un mur libre. Pour toute autre finition que provisoire, il est important de rappeler le niveau de finition souhaité pour le nouveau mur extérieur (bardage, peinture, etc.). Il est également important de vérifier si le nouveau mur extérieur est conforme en matière d'épaisseur (consulter DTU 23.1, Murs en béton banché) pour garantir sa stabilité, etc.

1.1.2.3 Constitution du DCE

1.1.2.3.1 LES DOCUMENTS DU DCE :

1.1.2.3.1.1 * Pièces du DCE :

Un dossier de consultation d'entreprises (DCE), pour des travaux de démolition, doit comprendre au plan technique, au minimum :
- les plans généraux et les plans de détail du bâtiment à déconstruire, et, quand ils existent, les plans des réseaux extérieurs ;
- le cahier des clauses techniques particulières, dans lequel il est important de joindre un plan général de repérage des immeubles à déconstruire ;
- la décomposition du prix global et forfaitaire (DPGF) qui doit être suffisamment claire pour permettre aux entreprises de chiffrer leur offre en connaissance de cause ;
- les différents diagnostics : amiante, plomb, déchets, substances dangereuses.

1.1.3 TRAITEMENT DES DECHETS

1.1.3.1 Diagnostic préalable à la déconstruction

1.1.3.1.1 CONTENU DU RAPPORT :

Les opérations de déconstruction d'un ouvrage de plus de 1000m² doivent faire l'objet d'un diagnostic préalable à la déconstruction.

1.1.3.1.1.1 * Inventaire :

L'inventaire détaillé, quantifié et localisé, issu du repérage sur site :
a) des matériaux, produits de construction et équipements constitutifs des bâtiments ;
b) des déchets résiduels non constitutifs des bâtiments et des déchets issus de leur usage et de leur occupation.

1.1.3.1.1.2 * Estimation :

L'estimation de la nature et de la quantité de matériaux qui peuvent être réemployés sur le site et, à défaut, celles des déchets issus de la démolition, par catégories de déchets : dangereux, non dangereux, inertes (Arrêté du 12/12/2011).

1.1.3.1.2 DECRET :

Décret no 2011-610 du 31 mai 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments.

1.1.3.1.2.1 * Objet :

Le décret crée une obligation pour les maîtres d'ouvrage de réaliser un diagnostic portant sur les déchets issus des travaux de déconstructionde :
- Un ouvrage d'une surface hors oeuvre brute supérieure à 1 000 m2 ;
- Ceux ayant accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et ayant été le siège d'une utilisation, d'un stockage, d'une fabrication ou d'une distribution d'une ou plusieurs substances dangereuses classées comme telles en vertu du code du travail.
Préalablement à la demande de permis de démolir et à l'acceptation des devis ou à la passation des marchés. Il précise le contenu de ce diagnostic et à quels professionnels il peut être fait appel. Il prévoit enfin la communication du diagnostic et oblige à dresser un formulaire de récolement à l'issue des travaux de démolition ou de passation des marchés relatifs aux travaux de démolition, est postérieure d'au moins neuf mois à la date de publication du décret.

1.1.3.1.2.2 * Entrée en vigueur :

Les dispositions du décret s'appliquent aux démolitions de bâtiments pour lesquelles la date de dépôt de la demande de permis de démolir, ou, à défaut, la date d'acceptation des devis
ou de passation des marchés relatifs aux travaux de démolition, est postérieure d'au moins neuf mois à la date de publication du présent décret.

1.1.3.1.2.3 * Notice :

Le décret crée une obligation pour les maîtres d'ouvrage de réaliser un diagnostic portant sur les déchets issus des travaux de démolition de certains bâtiments, préalablement à la demande de permis de démolir et à l'acceptation des devis ou à la passation des marchés. Il précise le contenu de ce diagnostic et à quels professionnels il peut être fait appel. Il prévoit enfin la communication du diagnostic

et oblige à dresser un formulaire de récolement à l'issue des travaux de démolition ou de passation des marchés relatifs aux travaux de démolition, est postérieure d'au moins neuf mois à la date de publication du décret.

1.1.3.1.2.4 * Diagnostic :

Le diagnostic fournit la nature, la quantité et la localisation dans l'emprise de l'opération de démolition :
– des matériaux, produits de construction et équipements constitutifs des bâtiments ;
– des déchets résiduels issus de l'usage et de l'occupation des bâtiments.
Ce diagnostic fournit également :
– les indications sur les possibilités de réemploi sur le site de l'opération ;
– l'estimation de la nature et de la quantité des matériaux qui peuvent être réemployés sur le site ;
– à défaut de réemploi sur le site, les indications sur les filières de gestion des déchets issus de la démolition ;
– l'estimation de la nature et de la quantité des matériaux issus de la démolition destinés à être valorisés ou éliminés.
Le diagnostic est réalisé suite à un repérage sur site.

1.1.3.1.2.5 * Publics concernés pour effectuer le diagnostic :

Pour réaliser le diagnostic, le maître d'ouvrage fait appel à un professionnel de la construction ayant contracté une assurance professionnelle pour ce type de mission. Ce professionnel de la construction doit n'avoir aucun lien avec le maître d'ouvrage, ni avec aucune entreprise susceptible d'effectuer tout ou partie des travaux de l'opération de démolition, qui soit de nature à porter atteinte à son impartialité et à son indépendance.
Publics concernés : maîtres d'ouvrage, maîtres d'oeuvre, constructeurs et promoteurs, architectes, bureaux d'études, économistes de la construction, entreprises du bâtiment, industriels des matériaux de construction et des systèmes techniques du bâtiment.

1.1.3.1.2.6 * Formulaire de récolement :

Le formulaire de récolement relatif aux matériaux réemployés sur le site ou destinés à l'être et aux déchets issus de cette démolition. Ce formulaire mentionne la nature et la quantité des matériaux réemployés sur le site ou destinés à l'être et celles des déchets, effectivement valorisés ou éliminés, issus de la démolition.
Le maître d'ouvrage transmet ce formulaire à l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie qui présente chaque année au ministre en charge de la construction un rapport sur l'application du présent chapitre.
Un arrêté du ministre chargé de la construction précise le contenu et les modalités de transmission du formulaire

1.1.3.2 Classification des déchets

1.1.3.2.1 DECHETS PROVENANT DE PURGE ET DE CURAGE :

La loi 92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination de déchets et ICPE (modifiant la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975) précise les obligations de l'entreprise en matière d'enlèvement des gravois, déchets et détritus. Ces obligations induisent un tri sélectif des gravois, déchets et détritus.

1.1.3.2.1.1 * Déchets inertes :

- les terres non polluées,
- les bétons ou maçonneries de parpaings,
- les briques en terre cuite,
- les tuiles et ardoises naturelles,
- les carrelages et faïences,
- les appareils sanitaires,
- les verres,
- etc.

1.1.3.2.1.2 * Déchets industries banals (bois non traités) :

- palettes,
- contreplaqué,
- planches,
- plinthes et habillages en bois,
- bois de menuiseries extérieures et occultations,
- bois de menuiseries intérieures,
- etc.

1.1.3.2.1.3 * Déchets industries banals (métaux) :

- canalisations de chauffage et corps de chauffe.
- canalisations de plomberie (hors éléments en plomb).
- gaines aérauliques, cerclages, chaises, fils électriques.
- treillis soudés et armatures de béton.
- menuiseries extérieures et occultations, le cas échéant.
- etc.

1.1.3.2.1.4 * Déchets industries banals (divers) :

- bois (de toutes natures),
- plastique (compris sacs) et PVC,
- polystyrène,
- laine de verre et laine de roche,
- les revêtements de sols souples (thermo ou moquettes),
- etc.

1.1.3.2.1.5 * Déchets type plâtras :

- cloisons et contre cloisons en plaques de plâtre.
- cloisons et contre cloisons en carreaux de plâtre
- les plâtres.
- etc.

1.1.3.2.1.6 * Déchets industriels spéciaux :

- paratonnerre,
- détecteurs incendie (cartouches, sprinklers, etc.), - tubes néons,
- protection de parois et de sols de locaux médicaux radiologiques,
- etc.

1.1.3.2.1.7 * Déchets dangereux (déchets amiantés) :

- amiante. (Les déchets d'amiante liée sont admis dans les décharges pour déchets inertes classe III depuis l'arrêté 2006-302 du 15 mars 2006).

1.1.3.2.1.8 * Déchets dangereux (terres polluées) :

- terres polluées et contaminées.

1.1.3.2.1.9 * Déchets dangereux (plomb et divers) :

- résidus de colle, le cas échéant,
- résidus de peinture, le cas échéant,
- plomb, le cas échéant,
- solvants, le cas échéant,
- acides, le cas échéant,
- hydrocarbures, le cas échéant,
- bois traités, le cas échéant,
- cartons ou papiers souillés, le cas échéant,
- etc.

1.1.3.2.2 DECHETS CONTENANT DE L'AMIANTE :

Les déchets contenant de l'amiante résultant des travaux imposés par le décret n° 96-97 du 7 février 1996 peuvent être divisés en trois catégories :
a) déchets de matériaux (flocages, calorifugeages seuls ou en mélange avec d'autres matériaux et autres déchets non décontaminés sur place sortant de la zone confinée) ;
b) déchets de matériels et d'équipements (sacs d'aspirateurs, outils et accessoires non décontaminés, filtres usagés du système de ventilation, bâches, chiffons, matériel de sécurité (masques, gants, vêtements jetables...) ;
c) déchets issus du nettoyage (eaux résiduaires non traitées, résidus de traitement des eaux, poussières collectées par aspiration, boues, résidus de balayage...).

1.1.3.2.2.1 * Eaux résiduaires :

- Les eaux résiduaires comprennent les eaux des douches et les eaux de nettoyage... Elles devront faire l'objet d'un traitement approprié avant leur rejet au milieu naturel notamment au moyen d'une filtration (filtres à 5 µ m) ou par toute autre disposition équivalente. Il est en effet interdit d'effectuer un rejet direct de ces eaux résiduaires. Ce traitement des eaux résiduaires génère également d'autres déchets que nous appelons " résidus de traitement des eaux ".

1.1.3.2.2.2 * Déchets de flocages et de calorifugeages :

- Les déchets de flocages et de calorifugeages font partie de la liste des déchets dangereux établie par la décision du Conseil du 22 décembre 1994, en application de l'article 1er, paragraphe 4 de la directive n°91/689/CEE du Conseil du 12 décembre 1991. Ils sont cités dans la rubrique " 17 06 01 Déchets de construction et de démolition.
Matériaux d'isolation contenant de l'amiante libre (poussières et fibres) ". Un projet de décret transposant ce texte est en cours d'élaboration. Les déchets précités figureront parmi les déchets industriels spéciaux. De plus, tous les déchets contenant de l'amiante issus des travaux relatifs aux flocages et aux calorifugeages (déchets de matériaux, déchets de matériels et d'équipements, déchets issus du nettoyage) seront considérés comme déchets industriels spéciaux.

1.1.3.3 Elimination des déchets

1.1.3.3.1 DEMARCHE DE PLANIFICATION :

Par circulaire du 28 avril 1998 relative à la mise en oeuvre et l'évolution des plans départementaux d'élimination des déchets ménagers et assimilés, la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement avait demandé de veiller à la prise en compte des déchets du BTP dans la planification. Les producteurs de déchets publics ou privés, les collectivités territoriales, les mouvements associatifs doivent être associés à la réflexion. L'articulation avec les plans départementaux d'élimination des déchets ménagers et assimilés devra être assurée selon les modalités définies dans les annexes ci-jointes. Une coordination régionale de ces plans devra être assurée par le préfet de région.

1.1.3.3.1.1 * Premier objectif :

- Le premier objectif est d'assurer le respect de la réglementation en luttant contre les décharges sauvages et en faisant appliquer le principe du "pollueur-payeur" contenu dans la loi du 15 juillet 1975, qui attribue la charge du traitement et de l'élimination des déchets à leurs producteurs. On constate actuellement trop souvent le rejet incontrôlé, dans la nature des déchets de chantier. Ce rejet est à l'origine de la constitution de décharges sauvages, qui par un effet d'entraînement, attirent toutes sortes d'autres déchets dont le caractère non inerte, ajoute à la pollution visuelle des sites, une pollution biologique, voire toxique.

1.1.3.3.1.2 * Deuxième objectif :

- Le deuxième objectif est la mise en place d'un réseau de traitement, et l'organisation des circuits financiers de façon à ce que les coûts soient intégrés et clairement répartis. Ce réseau devra offrir aux professionnels du bâtiment et aux professionnels des travaux publics un service de proximité afin de réduire le transport des déchets et le coût de leur traitement. La planification devra permettre la mise en place d'une répartition géographique équilibrée des installations de recyclage, de dépôts pour les matériaux valorisables et d'enfouissement pour les déchets ultimes.

1.1.3.3.1.3 * Troisième objectif :

- Le troisième objectif est de permettre au secteur du bâtiment et des travaux publics de participer au principe de réduction à la source des déchets posé par la loi du 13 juillet 1992.

1.1.3.3.1.4 * Quatrième objectif :

- Le quatrième objectif vise à la réduction de la mise en décharge, et à l'effort global de valorisation et de recyclage des déchets. Il est bien entendu que le recyclage ne peut se pratiquer que dans le respect des exigences technologiques, environnementales et de santé publique. La planification devra prévoir l'utilisation des réseaux existants de recyclage et de valorisation des déchets et la mise en place d'installations nouvelles.

1.1.3.3.1.5 * Cinquième objectif :

- Le cinquième objectif découle du précédent. Il consiste à permettre l'utilisation des matériaux recyclés dans les chantiers du BTP, dans le cadre des exigences habituelles de sécurité environnementale, de sécurité technologique pour les ouvrages et de santé publique. Les installations de recyclage et de valorisation mises en place contribueront à la mise sur le marché de ces nouveaux matériaux. Cette politique répond à deux soucis :
a) instaurer des débouchés pérennes à l'industrie du recyclage que l'on souhaite mettre en place. Il est en effet illusoire d'investir dans des projets de recyclage, si ceux-ci ne sont pas économiquement viables ;
b) économiser les ressources de matériaux non renouvelables.

1.1.3.3.1.6 * Sixième objectif :

- Le sixième objectif est de mieux impliquer les maîtres d'ouvrages publics dans l'élimination des déchets qui sont générés par la réalisation de leurs commandes. Il vous appartient d'adresser des

recommandations afin de leur demander de prendre systématiquement en compte le coût du traitement des déchets dans les appels d'offre des marchés publics. Le traitement doit être envisagé de façon à réserver la place la plus importante possible à la valorisation et au recyclage. L'exemple de l'Etat doit avoir un effet d'entraînement sur tous les maîtres d'ouvrage publics et privés.

1.1.3.3.2 CHAMP D'APPLICATION ET QUANTIFICATION :

Les chantiers de BTP génèrent en majorité des déchets inertes, mais également des déchets dangereux, des déchets industriels banals (DIB) et des déchets assimilables à des déchets ménagers (DMA).

1.1.3.3.2.1 * Plans de gestion :

- Les plans de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics ont essentiellement vocation à couvrir le champ des déchets industriels banals et des déchets inertes issus de ces activités.
Les déchets industriels spéciaux et les déchets collectés dans le cadre du service public, par les collectivités territoriales en application de l'article L. 2224-14 du code des collectivités territoriales sont traités respectivement dans le cadre des plans régionaux d'élimination des déchets industriels spéciaux (DIS) et des plans départementaux d'élimination des déchets ménagers et assimilés.
Il est donc important que ces gisements soient bien pris en compte dans les plans DIS et DMA. Si cela n'était pas le cas, vous saisirez l'occasion des plans BTP pour évaluer ces gisements, mettre en place les structures de collectes et de regroupement nécessaires, avant renvoi dans les plans DIS et DMA, pour les opérations d'élimination.
- Depuis 1998, plusieurs initiatives ont été prises pour traiter l'ensemble des déchets du bâtiment et des travaux publics dans le cadre de la planification des déchets ménagers et assimilés. Dans ce cas, il n'y a pas lieu de refaire la procédure, mais au contraire de poursuivre cette démarche en tenant compte des prescriptions suivantes :
a) association des acteurs concernés par les déchets du bâtiment et des travaux publics ;
b) établissement d'un document récapitulatif distinct sur les déchets du bâtiment et des travaux publics au sein du plan départemental.
La première démarche consistera donc dans l'identification et la quantification des gisements. Vous pourrez utiliser les études de quantification déjà réalisées aux niveaux national et local. Le dimensionnement des investissements devra se faire sur la réalité de ces gisements de façon à ce que le phénomène de décharges illégales ne se produise plus.

1.1.3.3.2.2 * Elaboration du plan :

- Pour l'élaboration du plan, vous pourrez constituer, réunir et présider, dans chaque département une commission formée, suivant les conditions locales, de représentants de l'Etat, des établissements publics (dont l'ADEME), des représentants des professionnels du bâtiment et des professionnels des travaux publics, des représentants des carriers et des professionnels du déchet, des représentants des maîtres d'ouvrages publics et privés et des maîtres d'oeuvre, des représentants des collectivités territoriales et des représentants des associations, et tout autre représentant de partenaire local susceptible d'apporter des solutions d'élimination ou de recyclage complémentaire (négoces, sites industriels...).
La commission ainsi formée définit son programme de travail et les modalités de son fonctionnement.
- Le projet de plan, présenté par la commission, est communiqué pour avis au préfet de région, qui en vérifie la concordance avec les plans des départements voisins. Le cas échéant, le préfet de région fait des observations et propose des améliorations éventuelles pour assurer la compatibilité des plans. Si nécessaire, le projet retourne devant la commission pour y être modifié.
Il est ensuite soumis pour avis au conseil général, au conseil départemental d'hygiène et de sécurité, à la commission consultative visée à l'article 5 du décret n° 96-1008 du 18 novembre 1996, relatif aux plans départementaux d'élimination des déchets ménagers et assimilés et à la commission consultative visée à l'article 5 du décret n° 96-1009 du 18 novembre 1996, relatif aux plans d'élimination des déchets industriels spéciaux.
- Le plan est approuvé par le préfet de département et mis à la disposition du public.
- Le plan doit être actualisé régulièrement. Il est révisé au plus tard dix ans après son approbation.
- Une fois par an, un rapport relatif à la mise en oeuvre du plan sera présenté à la commission.

1.1.3.3.2.3 * Contenu du plan :

- La démarche de planification devra au minimum comporter :
a) la quantification des déchets de chantiers prenant en compte la catégorie des déchets selon la nomenclature des déchets (JO du 11 novembre 1997) et, si possible, les filières matériaux ;
b) le recensement des filières de traitement existantes et prévues ainsi que leurs capacités ;
c) la détermination des installations nouvelles nécessaires (nombre et capacité minimale), dans une logique de proximité. La démarche de planification s'attachera à assurer un service de proximité. Il conviendra de déterminer un rayon d'influence des installations afin d'obtenir une couverture de l'ensemble du territoire ;

d) un bilan de la gestion des ressources en matériaux et du recours aux matériaux recyclés.
Lors de l'examen des filières d'élimination, il faudra privilégier celles permettant une valorisation. Les débouchés devront être, dans la mesure du possible, locaux. A cet effet, une concertation entre tous les partenaires concernés devra être recherchée le plus en amont possible afin de définir les débouchés potentiels. Les possibilités de valorisation peuvent être recherchées par filière "matériau" (verre, granulats, enrobés, métaux...) au lieu de raisonner par secteur d'origine (bâtiment ou travaux publics).

1.1.3.3.2.4 * Contenu du plan :

- La démarche de planification devra au minimum comporter :
a) la quantification des déchets de chantiers prenant en compte la catégorie des déchets selon la nomenclature des déchets (JO du 11 novembre 1997) et, si possible, les filières matériaux ;
b) le recensement des filières de traitement existantes et prévues ainsi que leurs capacités ;
c) la détermination des installations nouvelles nécessaires (nombre et capacité minimale), dans une logique de proximité. La démarche de planification s'attachera à assurer un service de proximité. Il conviendra de déterminer un rayon d'influence des installations afin d'obtenir une couverture de l'ensemble du territoire ;
d) un bilan de la gestion des ressources en matériaux et du recours aux matériaux recyclés.
Lors de l'examen des filières d'élimination, il faudra privilégier celles permettant une valorisation. Les débouchés devront être, dans la mesure du possible, locaux. A cet effet, une concertation entre tous les partenaires concernés devra être recherchée le plus en amont possible afin de définir les débouchés potentiels.
Les possibilités de valorisation peuvent être recherchées par filière "matériau" (verre, granulats, enrobés, métaux...) au lieu de raisonner par secteur d'origine (bâtiment ou travaux publics).

1.1.3.3.3 MISE EN DECHARGE DES DECHETS :

La loi du 13 juillet 1992 a rénové la loi cadre sur les déchets du 15 juillet 1975, en initiant une politique plus ambitieuse axée en particulier sur le développement de la prévention, de la valorisation et du recyclage, avec pour corollaire la limitation du stockage des déchets réservé, à partir du 1er juillet 2002, aux seuls déchets ultimes, c'est-à-dire qui ne sont plus susceptibles d'être traités ou valorisés. Notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux. Cette prescription s'applique aussi bien aux déchets du BTP qu'à tout type de déchets.
La définition du déchet ultime pose la question de la partie valorisable du déchet. La réponse n'est pas absolue. Elle doit s'interpréter, en premier lieu, comme un effort soutenu de développement de la récupération et du recyclage. Cette solution doit être systématiquement recherchée prioritairement. Mais elle doit aussi s'interpréter en tenant compte des conditions économiques, technologiques et sanitaire.
Les conditions économiques tiennent aux coûts des filières à mettre en place, et à l'existence de débouchés réels de produits et matériaux recyclés.
Les conditions technologiques ont trait à l'existence des techniques de valorisation.
Les conditions sanitaires ont trait l'existence possible de risques pour la santé humaine.
La notion de déchet ultime est également évolutive dans le temps c'est-à-dire qu'elle doit sans cesse s'enrichir des développements des technologies. Elle contient donc, en second lieu, une exigence de développement des technologies de valorisation et d'adaptation de son contenu à ces technologies.
L'objet de la planification est justement :
- de faire le point sur les possibilités départementales de recyclage et d'en pérenniser les filières d'utilisation ;
- de définir le déchet ultime en fonction de ces possibilités ;
- d'assurer l'adaptation progressive de cette définition en fonction du développement de ces possibilités.

1.1.3.3.3.1 * Connaissance du projet pour les déchets :

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.

1.1.4 QUALITE DES MATERIAUX

1.1.4.1 Parois et murs en maçonnerie

1.1.4.1.1 NORMES ET CLASSEMENTS :

1.1.4.1.1.1 * Documents normatifs :

- D.T.U. N° 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments, parois et murs (cahier des clauses techniques, règles de calculs, guide pour le choix des types de murs de façades).
- Blocs de béton manufacturés :

a) NF P.14.101 : Blocs en béton de granulats lourds pour murs et cloisons.
b) NF P.14.301 : Blocs pleins ou creux en béton de granulats lourds pour murs et cloisons.
c) NF P.14.402 : Blocs en béton pour murs et cloisons.
- Blocs de béton cellulaire :
a) NF P 14.306 : Blocs en béton cellulaire autoclavé pour murs et cloisons.
- Briques de terre cuite :
a) NF P 13-301 : Briques creuses de terre cuite.
a) NF P 13-304 : Briques de terre cuite apparentes.
a) NF P 13-306 : Blocs perforés de terre cuite.

1.1.4.1.1.2 * Classe de mur du type I :

- Un mur du type I est un mur ne comportant :
a) ni revêtement étanche sur son parement extérieur,
b) ni coupure de capillarité dans son épaisseur.
- Dans un tel mur, il n'existe aucun dispositif permettant de s'opposer au cheminement, jusqu'au parement intérieur du mur, d'une infiltration accidentelle d'eau de pluie atteignant éventuellement la maçonnerie. L'étanchéité à l'eau est donc liée directement à la susceptibilité de la paroi à absorber l'eau ; la conservation de la fonction étanchéité dépend directement de la conservation du bon état de la paroi en maçonnerie elle-même. C'est le cas, par exemple, pour les murs dans lesquels la paroi en maçonnerie reste apparente ou est complétée :
- Côté extérieur par un enduit ou un revêtement adhérent :
a) soit non totalement imperméable par lui-même,
b) soit dont l'imperméabilité risque d'être affectée par une fissuration accidentelle de la paroi en maçonnerie ;
- Côté intérieur par un enduit ou revêtement de type ci-dessus , ou par un matériau isolant, imputrescible hydrophile directement appliqué ou projeté ou encore par un matériau isolant imputrescible hydrophile remplissant l'intervalle entre la paroi de maçonnerie et une cloison de doublage.

1.1.4.1.1.3 * * Classe de mur du type II :

- Un mur du type II est un mur ne comportant aucun revêtement étanche sur son parement extérieur mais comportant, dans son épaisseur, une coupure de capillarité continue. Dans un tel mur, la conservation de la fonction étanchéité est, comme dans le type I, directement dépendante de la conservation du bon état de la paroi en maçonnerie elle-même, mais la coupure de capillarité est suffisante pour arrêter le cheminement vers l'intérieur d'éventuelles infiltrations accidentelles, à condition que ces dernières restent limitées, dans la mesure où de telles infiltrations sont sans effet sensible sur les caractéristiques d'isolation thermique du mur.
Suivant le mode de réalisation de cette coupure de capillarité, le type II se divise en deux catégories :
- Type IIa. Dans ce type de mur, la coupure de capillarité est constituée par des panneaux isolants non hydrophiles
- Type IIb. Dans ce type de mur, la coupure de capillarité est constituée par une lame d'air continue. Par assimilation, cette lame d'air est encore considérée comme continue si elle est traversée seulement par des agrafes métalliques ou par d'autres dispositifs de faibles dimensions, en matériaux non hydrophiles et imputrescibles. Sont également considérés comme appartenant au type IIb, les murs avec revêtement extérieur en pierres attachées répondant simultanément aux deux conditions ci-après :
a) les joints entre pierres sont laissés vides.
b) aucun isolant n'est interposé entre le revêtement et la paroi principale en maçonnerie.

1.1.4.1.1.4 * Classe de mur du type III :

- Les murs du type III sont des murs dans lesquels la paroi extérieure en maçonnerie, non protégée par un revêtement étanche, est doublée par une seconde paroi séparée de la première par une lame d'air continue à la base de laquelle sont prévus des dispositifs de collecte et d'évacuation vers l'extérieur des eaux d'infiltration éventuelles.
Sont également considérés comme appartenant au type III, les murs comportant, du côté extérieur, un revêtement en pierres attachées répondant simultanément aux trois conditions ci-après :
a) il existe un vide d'air franc prévu entre la paroi de doublage ou le revêtement et la paroi principale en maçonnerie ;
b) le mur est conçu pour permettre l'écoulement des eaux d'infiltration vers l'extérieur ;
c) et, en outre ou bien les joints entre les pierres (sauf le joint en partie basse) sont remplis de mortier ou de mastic, ou bien il existe, derrière le revêtement, des panneaux isolants ménageant, entre le revêtement et les panneaux, une lame d'air d'au moins 20 mm.

1.1.4.1.1.5 * Classe de mur du type IV :

- Un mur du type IV est un mur dont l'étanchéité à la pluie est assurée par un revêtement étanche situé en avant de la paroi en maçonnerie.

1.1.4.1.2 GENERALITES :

1.1.4.1.2.1 * Objet et domaine d'application :

- Le présent document rappellera les règles de l'art en matière d'exécution d'ouvrages de parois et murs de bâtiments en maçonnerie traditionnelle de petits éléments : murs simples, murs composites, murs doubles, murs avec doublages tels que définis ci-après. Il ne traitera pas des ouvrages préparatoires, complémentaires ou spéciaux, qui feront déjà l'objet de DTU particuliers.
- Domaine d'application :
Les dispositions du présent document s'appliqueront aux ouvrages de maçonnerie traditionnelle, notamment :
a) maçonneries porteuses,
b) maçonneries de remplissage de pans de béton armé, d'ossature métallique, mais non de bois?
c) maçonneries de façade non porteuse ou en doublage,
d) maçonneries de cloison.
- Ces dispositions constitueront les règles de l'art pour le climat de la France métropolitaine. Si les travaux mettent accessoirement en œuvre des produits non traditionnels faisant l'objet d'un Avis Technique formulé par la Commission instituée à cet effet par l'arrêté interministériel du 2 Décembre 1969, ces produits devront être utilisés conformément aux Avis Techniques correspondants.

1.1.4.1.3 BLOCS DE BETON DE CIMENT :

- Les matériaux seront neufs et devront être conformes aux normes les concernant ou, à défaut de norme, répondre aux spécifications indiquées au présent document.
- Les matériaux définis par référence à des normes seront :
a) blocs pleins ou creux en béton de granulats courants NF P 14-301.
b) blocs pleins ou creux en béton de granulats légers NF P 14-304.
c) blocs en béton cellulaire autoclavé NF P 14-306.
d) briques creuses NF P 13-301.
e) blocs perforés destinés à rester apparents NF P 13-306.
f) briques pleines ou perforées et blocs perforés à enduire NF P 13-305.
g) briques pleines ou perforées destinées à rester apparentes NF P 13-304.
h) pierres : normes de la série B 10.
i) blocs en béton destinés à rester apparents.
- Choix des matériaux. Les éléments utilisés dans la même partie d'un ouvrage devront être homogènes ; en particulier, ils devront être de structure et catégorie de résistance identique.
En règle générale, les éléments présentant des cassures ou épaufrures importantes ne devront pas être mis en œuvre tels quels. Il sera toutefois admis d'utiliser, après découpe, les parties exemptes de défauts. Les points singuliers de la maçonnerie devront être de préférence réalisés dans les éléments spéciaux prévus à cet effet.

1.1.4.1.3.1 * Blocs de béton :

- Les références normatives françaises des blocs en béton. Il s'agit des textes français actuels qui seront remplacés à terme par des textes européens transposés en normes françaises (NF EN) ainsi que des textes d'application purement français. On peut ajouter à ces textes le règlement particulier de la marque NF-blocs en béton : Blocs à tolérances réduites (montage à joints minces de mortier colle) :
- NF P 14-101 : blocs en béton pour murs et cloisons définitions
- P 14-102 : blocs en béton destinés à rester apparents
- NF P 14-301 : blocs en béton de granulats courants
- NF P 14-304 : blocs en béton de granulats légers
- NF P 14-402 : blocs en béton pour murs et cloisons dimensions
- Les normes européennes. Afin de permettre la libre circulation des produits de construction au sein du Marché Européen, le législateur européen a défini six exigences essentielles applicables aux ouvrages de bâtiment et de génie civil et par voie de conséquence aux produits. (Directive n° 89/106/CEE - transposée en droit français par le décret n° 92-647 du 08/07/92).
Au sens de la Directive, un produit de construction est un produit intégré dans l'ouvrage, présent sur le marché et impliqué dans la satisfaction d'au moins une exigence essentielle. Pour être commercialisable dans l'espace économique européen, les produits doivent respecter les spécifications techniques harmonisées (correspondant aux exigences essentielles).

1.1.4.1.4 BLOCS DE BETON CELLULAIRE :

Les blocs en béton cellulaire autoclavé sous pression de vapeur sont des produits du type silico-calcaire obtenus en autoclave par réaction en présence d'eau entre les composants d'un mélange de liants hydrauliques et de granulats auquel a été incorporée de la poudre d'aluminium destinée à créer une multitude de petites cellules de répartition uniforme. Ils sont de structure homogène et ne comportent pas d'autre cavité que les cellules ci-dessus.

Les blocs pour murs extérieurs sont destinés à être enduits ou protégés extérieurement lorsqu'ils sont utilisés pour la construction de bâtiments.

1.1.4.1.4.1 * Spécifications :

a) Les blocs ne doivent pas présenter de défauts systématiques apparents tels que fissures ou épaufrures importantes et leur structure doit être homogène. Le sciage éventuel doit révéler une répartition homogène des cellules ;
b) La texture des faces de parement des blocs doit être suffisamment rugueuse pour permettre un bon accrochage des enduits ;
c) Caractéristiques géométriques. Les tolérances applicables aux dimensions de fabrication des blocs mesurées sont les suivantes : Pour la catégorie C "à colle" (épaisseur et hauteur = ± 1,5 mm longueur = ± 3 mm). Pour la catégorie M "à maçonner" (± 3 mm) ;
d) La masse volumique apparente de chaque bloc (MVb), mesurée ne doit pas s'écarter de + 25. 35 kg/m3 de la masse volumique nominale des blocs ;
e) La résistance en compression de chaque éprouvette doit être au moins égale à la valeur de la résistance caractéristique nominale ;
f) L'amplitude du gonflement conventionnel des blocs de la stabilité dimensionnelle doit être au plus égal à 0,45 mm/m ;
g) L'absorption d'eau des blocs (Ab), doit être conforme à la norme.

1.1.4.1.4.2 * Marquage :

Dans le cas où les blocs font l'objet d'un droit d'usage de la marque nationale NF de conformité à la norme, les modalités de marquage sont définies par le règlement particulier de la marque NF Blocs en béton cellulaire. Un marquage comportant la marque commerciale du produit, et une indication permettant d'identifier l'usine productrice ainsi que la date de fabrication, la masse volumique nominale, la résistance caractéristique nominale, et, le cas échéant, la mention "M" (blocs à maçonner), doit être apposé sur au moins 5 % des produits.
Ces indications doivent être reproduites sur les documents accompagnant la fourniture (bons de livraison, etc.).

1.1.4.1.4.3 * Mortiers performantiels pour le montage à joints minces :

Le mortier doit être conforme au type (T) de la norme NF EN 998-2 et bénéficier d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application 2 permettant de statuer sur la compatibilité entre le mortier, le bloc ou la brique et l'outil d'application, en prenant en compte notamment :
- ses propriétés rhéologiques, qui doivent être adaptées au profil structurel du matériau à coller et à l'outil d'application préconisé ;
- sa rétention d'eau doit être adaptée à la porosité du matériau à coller et l'épaisseur minimale du joint (1 mm) ;
- son aptitude au mouillage (transfert du mortier frais à l'écrasement), qui doit être adaptée à la surface du matériau ;
- sa Durée Pratique d'Utilisation (DPU) et son Temps Ouvert (TO) doivent être compatibles avec l'application sur chantier.

1.1.4.1.4.4 * Mortiers performantiels pour le montage à joints épais de blocs en béton cellulaire autoclavé :

Le mortier (L) (mortier de conductivité thermique améliorée) ou (G) de joints épais seront conformes à la NF EN 998-2 et devront, en outre, satisfaire aux prescriptions suivantes :
- rétention d'eau du mortier frais = 90 % mesurée selon l'Annexe B ; en alternative, les éléments devront être humidifiés, surtout par temps chaud, ensoleillé ou venté ;
- résistance à la compression : la résistance en compression sera d'au moins M5 ou plus selon les besoins de résistance mécanique. Il faut néanmoins éviter des mortiers très résistants car ils risquent au moment de leur retrait de cisailler la face de pose des éléments.

1.1.4.1.4.5 * Blocs de béton cellulaire autoclavé :

- Tolérances dimensionnelles des blocs. Pour les blocs dits "blocs à coller" montés à joints minces, les tolérances doivent être TA et TB correspondant respectivement à des joints minces (TA) et (TB), les tolérances TB étant plus serrées que les tolérances TA. Pour les blocs à enduire dits « blocs à maçonner » montés à joints épais, les tolérances doivent être GL.
- Résistance mécanique des blocs de béton cellulaire autoclavé. Le choix de la résistance mécanique des blocs est déterminé par référence à la norme NF DTU 20.1 P4 (Règles de calcul).
- Linteaux préfabriqués à base de béton cellulaire autoclavé. Les linteaux préfabriqués en béton cellulaire autoclavé, armés ou précontraints et calculés avec ou sans rehausse, doivent être conformes à la NF EN 845-2. Le coefficient de sécurité à la rupture par rapport à la charge maximale admissible annoncée sur le produit doit être supérieur ou égal à 3.

1.1.4.2 Bétons armés

1.1.4.2.1 CONSTITUANTS :

1.1.4.2.1.1 * Ciments :

- Les ciments utilisés doivent répondre aux spécifications de la norme européenne EN 197-1 (NF P 15-301) et bénéficier de la marque NF-LH ou certification équivalente. La nature et la classe du ciment doivent être appropriées à l'emploi et aux conditions d'environnement en service du béton (ciment PM pour travaux à la mer (NF P 15-317), ciment ES pour travaux en eaux à haute teneur en sulfates (XP P 15-319), etc.) et à la nature des granulats.
Pour des cas particuliers ou spéciaux, d'autres ciments peuvent être utilisés dans le cadre de leurs directives d'emploi (par exemple : ciment alumineux fondu (NF P 15-315) à utiliser suivant le fascicule de documentation FD P 15-316). Lors de travaux à l'étranger, lorsqu'il n'est pas possible de se procurer à des conditions acceptables des matériaux conformes aux normes françaises ou européennes, les ciments conformes aux prescriptions locales peuvent être utilisés.

1.1.4.2.1.2 * Granulats :

- Les granulats utilisés doivent répondre aux spécifications de l'une des normes : NF P 18-301 ou NF P 18-302. Toutefois, si le maître d'ouvrage a imposé dans le marché des granulats de nature déterminée qui ne satisfont pas aux normes françaises (ou s'il s'agit de travaux à l'étranger pour lesquels les seuls granulats pratiquement disponibles ne satisfont pas à ces normes), ces granulats pourront être employés si des essais montrent que :
a) les résistances nécessaires d'après le projet peuvent être obtenues ;
b) les granulats constituent avec le ciment choisi un béton dont la durabilité est convenable, ce qui ne peut se montrer que par la longue expérience du passé.

1.1.4.2.1.3 * Aciers :

- Les aciers utilisés doivent répondre aux spécifications des normes : NF A 35-015 à NF A 35-022. De plus, les barres ou fils à haute adhérence et les treillis soudés doivent être agréés par la "Commission interministérielle d'homologation et de contrôle des armatures pour béton armé". Afin d'éviter toute confusion néfaste sur le chantier, il est interdit d'employer dans un même ouvrage des aciers de même apparence géométrique ayant des caractéristiques différentes et/ou étant de types différents.
Pour les travaux à l'étranger, dans les pays où l'acier est soumis à d'autres normes que les normes françaises, sont utilisables des aciers conformes aux normes BS, DIN, ASTM et aux Euronormes, à condition de se préoccuper de la correspondance des propriétés.

1.1.4.2.1.4 * Adjuvants :

- Les adjuvants utilisés doivent répondre aux spécifications des normes NF EN 934-2 et bénéficier d'un droit d'usage de la marque NF ou être choisis parmi ceux figurant sur la liste des adjuvants établie par la Commission Permanente des Liants Hydrauliques et des Adjuvants du Béton (COPLA). L'emploi de chlorure de calcium et d'adjuvants chlorés n'est autorisé que dans les limites prévues par le DTU n° 21.4 "Prescriptions techniques concernant l'utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons".
Les conditions d'emploi des adjuvants doivent respecter les prescriptions des normes ou celles établies par la COPLA, notamment en ce qui concerne les essais de convenance.

1.1.4.2.1.5 * Eau :

- L'eau de gâchage utilisée peut être l'eau distribuée par des réseaux publics ainsi que toute eau potable. Dans les autres cas, l'eau de gâchage utilisée doit répondre aux spécifications de la norme NF P 18-303.

1.1.4.2.1.6 * Béton prêt à l'emploi :

- Le béton prêt à l'emploi utilisé doit répondre aux spécifications de la norme NF P 18-305. En particulier, la désignation du béton choisi doit être fonction des exigences de l'ouvrage (résistance, conditions d'environnement, etc.), de la mise en œuvre et des conditions climatiques.

1.1.4.2.1.7 * Pièces préfabriquées en béton (fabrication) :

- Il s'agit de pièces traditionnelles fabriquées en usine ou sur le chantier auxquelles les prescriptions du présent cahier des clauses techniques sont intégralement applicables.
- Les phases de préfabrication, stockage, manutention et transport doivent être telles que les qualités requises pour ces pièces et l'ouvrage fini soient obtenues après traitement des détériorations mineures qui pourraient survenir au cours de ces opérations.

1.1.4.2.2 CONTROLES :

Les dispositions en vue d'un contrôle interne de tous les constituants figurent au P.A.Q. Les dispositions contractuelles figurent à l'art.2.2 du Livret 2.21. Les caractéristiques des composants répondent aux stipulations du Livret 2.21.
- La classe d'environnement définie dans la norme P18 305,
- Des contraintes de coulage de pièces fines fortement armées,
- L'Architecture,
- L'aspect lisse,
- La teinte claire pour le béton architectonique,
- L'homogénéité de la teinte des bétons architectoniques,
- La pérennité de l'ouvrage.

1.1.4.2.2.1 * Contrôle préalable :

Le béton pour béton armé et béton banché est obligatoirement de la qualité déterminée par les études techniques définitives de l'Entrepreneur. La composition des bétons est étudiée par l'Entrepreneur par l'une des méthodes habituelles (Faury, Valette, Dreux) en fonction des dosages en ciment, des agrégats utilisés, des résistances et de la compacité à obtenir.
L'entreprise doit fournir des échantillons de parements accompagnés des formulations. Les résultats de cette étude seront à soumettre à la Maîtrise d'Oeuvre et au Bureau de Contrôle pour approbation. S'il s'avère nécessaire d'employer des adjuvants, l'Entrepreneur doit, avant tout début des travaux, en préciser la nature, le dosage et la mise en œuvre à la Maîtrise d'Oeuvre et au Bureau de Contrôle.

1.1.4.2.2.2 * Contrôle en cours d'exécution :

L'Entrepreneur a à sa charge de faire réaliser des essais sur éprouvettes par un laboratoire agréé. Ces essais ont pour but de contrôler les résistances du béton à la compression et à la traction à 7 et 28 jours. A chaque contrôle, il est prélevé par l'Entrepreneur un minimum de 6 éprouvettes (3 pour essais à 7 jours, 3 pour essais à 28 jours), sur cylindres de diamètre 16 cm et de hauteur 32 cm. Il est procédé au minimum 1 contrôle tous les 100 m3 de béton mis en œuvre et un minimum de 1 par jour.
L'entrepreneur prend les dispositions pour assurer les contrôles réguliers indépendamment des essais qui sont faits. En cas de divergences, des essais complémentaires peuvent être demandés à un organisme spécialisé agréé, aux frais et charges exclusifs de l'Entrepreneur. Les résultats de ces contrôles sont communiqués à la Maîtrise d'Oeuvre et au Bureau de Contrôle, et ils doivent être conformes aux contraintes admissibles prises en compte dans les notes de calculs et sur les plans d'exécution.

1.1.4.2.2.3 * Contrôle après exécution :

En cas de résultats insuffisants sur les contrôles en cours d'exécution, le Maître d'Oeuvre ou le Bureau de Contrôle peut prescrire des essais supplémentaires ou des vérifications "in situ" par sondages au scléromètre qui sont à la charge de l'Entrepreneur. En cas de résultats insuffisants après une campagne sclérométrique, il sera effectué des essais plus poussés et plus onéreux de type auscultation dynamique ou carottage in-situ, toujours aux frais de l'Entrepreneur.

1.1.4.2.3 COFFRAGES :

L'Entrepreneur doit utiliser la meilleure qualité des matériaux pour réaliser la finition demandée. Le calepinage de tous les joints des parois extérieurs apparents doit être conforme aux plans. Les joints entre les panneaux du coffrage doivent correspondre aux joints creux. Aucun autre joint n'est permis. Le joint de construction doit aussi correspondre au calepinage des joints creux.
L'Entrepreneur doit indiquer sur les plans de coffrage comment il va éviter les tâches dues à l'écoulement de l'eau sur les rives et autour des ouvertures. Les modules répondent aux spécifications du chapitre 4 du Livret 2.21 de la S.N.C.F. Elément déterminant, la peau coffrante plus ou moins rigide conditionne directement la qualité de l'état de surface obtenue. Par conséquent les coffrages répondent aux caractéristiques techniques suivantes :
- Posséder un état de surface rigoureusement conforme à l'aspect lisse et mat souhaité pour la hauteur de mât considérée.
- Posséder un système de fermeture qui permet un joint d'assemblage aussi discret que possible.
- Avoir une surface "modulable" (choix des huiles de démoulages).
- Etre parfaitement étanche.
- Avoir une paroi coffrante dont la déformation sous la poussée du béton ne dépasse pas les tolérances admissibles.
- Ne pas perdre ses caractéristiques lors des manipulations de décoffrage, de stockage ou des expositions aux intempéries.
- Procurer si possible une isolation thermique.

- Permettre le décoffrage à la fois par sa forme, par sa cinématique et par son absence d'adhérence au béton.
Pour les éléments de parement fin "2ème catégorie", les dessins de coffrage portent les indications détaillées minimales suivantes :
- Les différentes classes de parements, avec mention de l'aspect, de la teinte et de la texture,
- Les réservations et inserts,
- Les trous d'entretoise,
- Les anneaux de levages s'il y a lieu,
- Les reprises de bétonnage,
- Les joints creux, de reprise ou de dilatation,
- Le calepinage des panneaux constituant la paroi, avec détail du traitement des joints d'assemblage,
- Et autres détails pouvant laisser une empreinte au démoulage.
Les dessins de coffrage font l'objet d'un contrôle exécuté par la MOE sur plans.
Les assemblages sont exécutés avec soin et comprennent meulage et ponçage des soudures et aspérités pour les parois en métal, ponçage et rabotage pour les parois en bois. On cherche à éviter absolument la trace des clous sur la paroi. Celle-ci est protégée des chocs et souillures. Sa préparation en vue d'un coulage respecte les conditions de propreté, et de régularité de l'application de l'huile de démoulage.

1.1.4.2.3.1 * Rappel des justifications par notes de calculs :

Le dimensionnement et la justification des coffrages satisfont les vérifications contenues dans le Livret 2.02 qui donne les méthodes de calcul et le Livret 2.21 qui fixent les limitations de flèche des coffrages et au minimum les suivantes :
- Résistance à la déformation sous la poussée du béton,
- Résistance au flambement des étaiements,
- Résistance à la traction des tiges d'entretoise,
- Stabilité d'ensemble.

1.1.4.2.3.2 * Trou d'entretoise :

Les trous d'entretoise sont calepinés et doivent apparaître clairement sur les plans de l'entreprise soumis pour approbation au représentant de la Maîtrise d'Oeuvre. Une fuite de laitance peut assez souvent apparaître au droit de ces trous. Pour assurer une étanchéité à ces tiges, elles sont munies d'une extrémité conique récupérable, si possible en P.V.C.

1.1.4.2.3.3 * les angles :

L'outil coffrant est conçu de manière à permettre un démoulage en "douceur" afin d'éviter les épaufrures.

1.1.4.2.3.4 * Baguettage et joints de dilatation :

Le calepinage des joints entre éléments est déterminé sur les plans. L'entreprise distingue les joints de reprise de bétonnage horizontale, des joints entre plaques de coffrage et des joints de construction et de dilatation (joints creux). L'Entrepreneur doit veiller à ce que les éventuelles reprises de bétonnage correspondent au baguettage.

1.1.4.2.3.5 * Propreté du moule :

En fin de positionnement, le moule est libéré de toute poussière, fils de ligature, traces de rouilles, et tout élément susceptible de tâcher le parement, par un nettoyage à eau sous pression puis séchage par air comprimé. Un contrôle visuel est effectué juste avant le début du bétonnage.

1.1.4.2.4 ARMATURES :

Les aciers seront de 3 types :
- aciers doux Fe E 22
- aciers HA Fe E 50
- treillis soudés, à livrer en panneaux exclusivement

1.1.4.2.4.1 * Armatures :

Les aciers pour armatures sont de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur. Ils doivent être exempts de toutes traces de graisse, seule une légère oxydation naturelle est tolérée. Ils sont du type acier à haute adhérence nuance Fe E 500 et treillis soudés.
Les dispositions prévues à l'article 4.4 du Livret 2.21 sont applicables. En outre, les prescriptions suivantes doivent être suivies :
- Les aciers sont assemblés de manière à respecter un enrobage minimum de 30 mm respectant les épaisseurs exigées pour la stabilité au feu.
- Des cheminées de bétonnage sont aménagées sur les plans d'armatures. Les ligatures sont coupées et tournées vers l'intérieur du moule.

- Les armatures en attente de reprise de bétonnage seront crossées.
- Les cales d'armatures sont fabriquées dans le même mortier que le béton mis en place. Elles ont une forme complexe qui offre le plus petit contact avec le coffrage sans toutefois le marquer. Elles sont soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

1.1.4.3 Enduits de ciments

1.1.4.3.1 LIANTS :

1.1.4.3.1.1 * Liants normalisés :

- Ciment Portland (CPA-CEM I) et ciment Portland composé (CPJ-CEM II) conformes à la norme NF P 15-301 et titulaires de la marque NF-LH ou d'une certification équivalente et ciments à maçonner (CM) conformes à la norme NF P 15-307.
- Ciment prompt naturel. Le ciment prompt naturel (CNP) doit être conforme à la norme NF P 15-304. Ce ciment peut être employé seul ou avec des chaux de construction, des chaux hydrauliques artificielles, du ciment à maçonner ou du ciment Portland.
- Chaux hydrauliques artificielles. Les chaux hydrauliques artificielles (XHA) doivent être conformes à la norme NF P 15-312.
- Chaux hydrauliques naturelles. Les chaux hydrauliques naturelles (NHL) doivent être conformes à la norme NF P 15-311.
- Chaux aériennes éteintes pour le bâtiment (CAEB). Les chaux aériennes éteintes calciques (CL) ou dolomitique (DL) doivent être conformes à la norme NF P 15-311.
- Plâtre de construction. Ce doit être un plâtre gros de construction (PGC), conforme à la norme NF B 12-301, fabriqué sans aucun ajout.

1.1.4.3.1.2 * Liants non normalisés :

- Liants spéciaux. Les liants spéciaux pour enduits ne doivent pas être mélangés avec d'autres liants ni être modifiés sur chantier par addition d'adjuvants.
- Chaux aériennes. Chaux obtenues par extinction artisanale ou industrielle de chaux vive.

1.1.4.3.2 GRANULATS :

1.1.4.3.2.1 * Caractéristiques géométriques, physiques, chimiques, physico-chimiques :

- Les granulats naturels doivent être conformes à la norme NF P 18-301. Un bon sable pris en main ne doit pas rester aggloméré après avoir été serré ; sec, il doit crisser ; il ne doit pas laisser de dépôt adhérant à la main. Les sables provenant de produits expansés ou artificiels ne satisfaisant pas aux conditions de la norme NF P 18-301 ne sont pas visés par le présent Cahier des Clauses Techniques. L'emploi de sable de mer insuffisamment lavé risque de provoquer des efflorescences, en particulier sur les faces exposées à l'humidité.

1.1.4.3.2.2 * Granulométrie :

- La granulométrie des sables et graviers est précisée dans les chapitres traitant de l'exécution. Cette granulométrie est rapportée à la classification définie par la norme NF P 18-304. La granulométrie des gravillons utilisés pour un effet décoratif doit être compatible avec l'épaisseur de la couche dans laquelle ils seront scellés.

1.1.4.3.2.3 * Echelle granulométrique :

L'échelle granulométrique ou classes des éléments minéraux du sol en fonction de leurs proportions respectives définissant la texture des sols.
- Argile : < 2 µm ;
- Limons fins : de 2 à 20 µm ;
- Limons grossiers : de 20 µm à 50 µm ;
- Sables fins : de 50 µm à 200 µm (0,2 mm) ;
- Sables moyens : de 200 µm (0,2 mm) à 1 mm ;
- Sables grossiers : de 1 mm à 2 mm ;
- Graviers : de 2 mm à 20 mm ;
- Cailloux : de 20 mm à 200 mm.

1.1.4.3.2.4 * Propreté :

- La propreté des sables employés pour la confection des mortiers d'enduits évaluée selon les résultats obtenus à l'essai d'équivalent de sable modifié doit satisfaire l'une ou l'autre des conditions ESV normalisé 75.

1.1.4.3.3 EAU DE GACHAGE :

1.1.4.3.3.1 * Eau :

- L'eau employée pour le gâchage du mortier doit répondre aux prescriptions de la norme NF P 18-303. L'eau potable convient.

1.1.4.3.4 PRODUITS D'ADDITION :

1.1.4.3.4.1 * Adjuvants :

- L'incorporation sur le chantier d'adjuvants répondant à la définition de la norme NF P 18-103 n'est autorisée qu'avec l'accord du maître d'œuvre et, éventuellement, précédée d'essais d'efficacité effectués en tenant compte des conditions du chantier, notamment avec les constituants et le matériel qui seront utilisés à cette occasion.
Ces adjuvants doivent être choisis parmi ceux qui bénéficient du droit d'usage de la marque NF et seront utilisés conformément aux prescriptions établies par le fournisseur. L'emploi d'adjuvants contenant des chlorures n'est admis que dans le respect des dosages et des conditions d'emploi définis dans le DTU 21.4.

1.1.4.3.4.2 * Produits d'accrochage :

- Les produits d'accrochage, le cas échéant incorporés à la première couche des enduits, doivent être compatibles avec le milieu basique et présenter une bonne résistance à l'hydrolyse. Ils doivent être dosés en raison inverse de l'épaisseur de la couche dans laquelle ils sont utilisés ; il convient, à ce sujet, de se référer aux notices d'emploi du fabricant. Ils doivent permettre de satisfaire aux prescriptions d'adhérence visés dans la norme.

1.1.4.3.4.3 * Colorants :

(Il convient de n'employer que des pigments d'origine exclusivement minérale et n'ayant pas d'action nocive sur la qualité du mortier (stabilité d'une part à la lumière, d'autre part à la chaux contenue dans le mortier). Le dosage ne doit pas dépasser 3 % du poids du liant. L'emploi des colorants doit systématiquement faire l'objet d'essais de convenance. Le facteur d'absorption du rayonnement solaire sur enduit fini sera limité à 0,7

1.1.4.3.5 ARMATURES ET RENFORTS :

1.1.4.3.5.1 * Armatures métalliques :

- Les grillages et treillis métalliques doivent être protégés contre la corrosion par un traitement du métal conformément aux normes NF A 91-131 *f* et NF A 91-102. Les dimensions des mailles sont comprises entre 15 et 30 mm. Les diamètres des fils varient de 0,6 à 1,5 mm.

1.1.4.3.5.2 * Treillis en fibre de verre :

- Ces treillis doivent être traités de façon durable contre les alcalis et avoir des mailles de dimensions compatibles avec l'application du mortier de l'enduit. Les toiles de verres traitées, à maille de 8 mm à 10 mm, de résistance supérieur ou égale à 35 daN/cm, conviennent pour cet usage. Les treillis de fibre de verre traités à mailles 10 mm minimum doivent avoir une résistance supérieure ou égale à 35 daN/cm.

1.1.4.3.5.3 * Treillage céramique :

- Le treillage se compose d'un canevas métallique à mailles carrées en fil de fer de dimensions 20 mm/20 mm, les fils étant assemblés à chaque croisement par une pastille céramique.

1.1.4.3.6 FINITIONS COMPLEMENTAIRES :

1.1.4.3.6.1 * Joints :

- Joints fonctionnels. Ils doivent être obturés par un mastic de calfeutrement élastomère selon le NF DTU 44.1 ou des profilés métalliques dotés d'une partie centrale déformable (caoutchouc ou PVC souple) ou d'un dispositif mécanique de recouvrement assurant l'étanchéité à l'eau.
- Joints esthétiques. Ils sont principalement destinés à créer un effet décoratif (création de modénature d'enduit), pour souligner les changements de couleurs ou de structures.

1.1.4.3.6.2 * Cueillies et arêtes :

Les arêtes sont réalisées soit avec un mortier d'enduit performantiel résistant (au moins CS III), un mortier de recette à base de ciment, bâtard, ou au ciment prompt naturel. Dans ce dernier cas, le

mélange sera de un volume de ciment pour un volume de sable. Les arêtes des cueillies ou angles sortants peuvent être réalisées à l'aide de profilés métalliques définis dans la NF DTU 26.1 P1-2 (CGM), préalablement fixés aux arêtes avec le mortier frais.

1.1.4.3.6.3 * Jonction d'une maçonnerie de remplissage et élément d'ossature de faible largeur :

La jonction doit être réalisée conformément aux prescriptions du NF DTU 20.1 P1.

1.1.4.4 Dallage, chapes et formes

1.1.4.4.1 DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS :

1.1.4.4.1.1 * Documents normatifs :

- D.T.U. 26.2 - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques (Cahier des charges et Cahier des clauses spéciales).

1.1.4.4.1.2 * Ciment, granulats et adjuvants :

- Ciment Portland (CPA) : norme NF P 15.301.
- Ciment à maçonner : norme NF P 15.307.
- Sable, granularité, propreté : norme NF P 18.301, 18.304 - Art. 2.2 du DTU 26.2.
- Gravillons : norme NF P 18.301.
- Eau : norme NF P 18.303.
- Adjuvants : norme NF P 18.103. A n'utiliser qu'avec l'accord du maître d'œuvre et moyennant l'exécution d'essais préalables. Ces adjuvants doivent être agréés par la COPLA et utilisés suivant les règles établies par cette commission.
- Chlorure de calcium : interdit.

1.1.4.4.2 CLASSIFICATION SOUS-COUCHES ISOLANTES :

1.1.4.4.2.1 * Spécifications techniques des sous-couches isolantes acoustiques :

Deux classes, SC1 et SC2 renseignent sur la résistance à l'écrasement de la sous-couche et donc sur la nature de la chape sous laquelle elle sera utilisée :
- SC1 = sous-couche recevant une chape de 5 cm avec armature ou une chape de 6 cm sans armature ;
- SC2 = sous-couche recevant une chape de 6 cm avec armature ;

La charge d'exploitation est exprimée en "a" ou "b" ("a" indiquant la plus haute charge).
La réduction totale de l'épaisseur de la sous-couche isolante au bout de 10 ans est notée en indice 1 à 4.
La lettre "A" indique la fonction acoustique de traitement aux bruits d'impact et la mention "Ch" indique la compatibilité avec un plancher chauffant.

1.1.4.5 Canalisations d'assainissement

1.1.4.5.1 DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS :

L'ensemble des ouvrages doit satisfaire aux documents techniques unifiés en vigueur au moment de la remise du prix de l'entrepreneur et sans que l'énumération ci-après soit exhaustive :

1.1.4.5.1.1 * Documents normatifs :

- D.T.U. 12 - Terrassement pour le bâtiment (Cahier des charges, Mémento, Cahier des clauses spéciales.
- D.T.U. 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments, parois et murs.
- D.T.U. 26.1 - Enduit au mortier de liants hydrauliques (Cahier des charges, erratum et additif, Cahier des clauses spéciales).
- D.T.U. 26.2 - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques (Cahier des charges, Cahier des clauses spéciales).
- D.T.U. 60.1 - Plomberie sanitaire et additif.
- D.T.U. 60.32 - Evacuation des eaux pluviales.
- D.T.U. 60.33 - Evacuation des eaux usées et eaux vannes.
- C.C.T.G. des marchés publics de travaux passés au nom de l'état, Fascicule 70, Travaux d'assainissement, décret 78.1078 du 2.10.78. Texte, commentaires et annexes.

1.1.4.5.2 QUALITE DES TUYAUX ET ACCESSOIRES :

Les tuyaux et accessoires doivent être titulaires de la marque de qualité N.F. lorsque cette marque existe.

Les usines susceptibles de fournir les tuyaux d'assainissement doivent être agréées S.P. (Service Publics) lorsque cet agrément existe. Les canalisations doivent comporter le marquage correspondant. Dans le cas où l'entreprise envisagerait l'emploi de tuyaux non titulaires de la qualité N.F. ou en provenance d'usines non agréées, le maître d'œuvre peut exiger l'exécution d'essais dans les conditions envisagées au fascicule 70 ou aux normes.
Les frais découlant de ces essais, qu'ils se révèlent favorables ou non à l'entreprise, sont intégralement à la charge de celle-ci.

1.1.4.5.2.1 * Choix des séries. :

Sauf spécifications du présent document, le choix des séries incombe à l'entreprise dans les conditions envisagées à l'annexe 4 du fascicule 70 compte tenu :

- Des charges et surcharges prévisibles.
- Des conditions de pose et de remblayage. Les séries proposées doivent figurer sur les plans d'exécution dont l'entreprise doit l'établissement.

1.1.4.5.2.2 * Tuyaux circulaires en béton armé ou non, accessoires :

NF.P.16.341 et articles 14 et 15 du fascicule 70. Assemblage par joints souples préfabriqués avec bague d'étanchéité en élastomère, livrées avec les tuyaux. Les accessoires et pièces spéciales diverses doivent présenter les mêmes caractéristiques mécaniques et d'étanchéité que les tuyaux.

1.1.4.5.2.3 * Tuyaux ovoïdes préfabriqués :

* NF.P.16.041 et articles 16 du commentaire du fascicule 70.

1.1.4.5.2.4 * Tuyaux en grès vernissé :

NF.P.16.321, 16.421, 16.422 : Assemblage par bague en élastomère, de profils divers (à lèvres, circulaires, etc.), réalisées en usine ou sur chantier, ou par manchon en matière plastique (polypropylène) avec bague en élastomère sertie sur le manchon. L'assemblage par mortier de ciment ou corde imprégnée de bitume est proscrit.

1.1.4.5.2.5 * Tuyaux en PVC non plastifié :

- NF.P.16.352 : Eléments de canalisation en P.V.C. non plastifié pour l'assainissement.
- NF.T.54.002 : Eléments de canalisation en matière plastique.
- NF.T.54.003 : Tubes en P.V.C. non plastifié. Spécifications générales.
- NF.T.54.028 : Assemblage par collage. Caractéristiques dimensionnelles.
- NF.T.54.030 : Raccords moulés en PVC non plastifié, série écoulement.
- NF.T.54.031 : Assemblage simple à bague d'étanchéité pour canalisation d'écoulement. Caractéristiques dimensionnelles.
- NF.T.54.037 : Assemblages à bague d'étanchéité pour canalisation d'écoulement. Aptitude d'emploi. Spécifications.
- NF.T.54.041 : Bagues d'étanchéité en élastomère pour assemblages d'éléments de canalisation en matière plastique.

Assemblage par un bout de lisse et une emboîture façonnée en usine et munie d'une bague d'étanchéité en élastomère ; 2 bouts lisses et un assemblage par manchon ayant 2 anneaux d'étanchéité. Pour les tuyaux de faible diamètre, l'assemblage peut être réalisé par un bout lisse et une emboîture façonnée en usine avec assemblage réalisé par collage à froid. Les adhésifs seront ceux recommandés par les fabricants de tuyaux (adhésif à solvant fort).
Si la hauteur du recouvrement des canalisations est inférieure à 80 cm, il doit obligatoirement être utilisé des tuyaux de la série I.

1.1.4.5.2.6 * Matériaux pour joints à base d'élastomère :

NF.T.47.301, T.54.041, P.16.343, A.48. 823, T.46.011, article 6.5.1. du fascicule 70.

1.1.4.5.2.7 * Liants :

NF.P.15.300, P.15.301 : Ciment CPA, CPJ, CHF, CLK.

1.1.4.5.2.8 * Aciers :

- Aciers doux : NF A 35.015, Fe. E 22 ou Fe. E.24.
- Aciers haute adhérence : NF A 35.016, Fe. E 40 ou Fe. E 50.

1.1.4.5.2.9 * Granulats :

NF.A.18.101, NF.A.18.301, NF.A.18.304. La granulométrie des sables, gravillons et cailloux est donnée à l'article 6.1 du fascicule 70.

1.1.4.6 Spécifications techniques générales

1.1.4.6.1 GENERALITES SUR LES MATERIAUX :

1.1.4.6.1.1 * Généralités sur les matériaux :

Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages sont proposés par l'Entrepreneur en conformité avec les performances techniques et critères esthétiques décrits dans le présent document et dans les plans. L'ensemble des matériaux destinés à l'ouvrage doit être soumis à l'agrément de la Maîtrise d'Oeuvre quant à leur provenance et à leur qualité, suivant les imprimés existants à la Maîtrise d'Ouvrage. Aucune dérogation à l'emploi d'un matériau spécifié dans le présent document n'est permise sans l'approbation écrite de la Maîtrise d'Oeuvre. L'Entrepreneur assure la compatibilité de tous les matériaux et produits employés pour l'exécution des travaux, entre eux, avec leurs supports, les matériaux de calfeutrement, les joints et les produits de protection. Les matériaux employés doivent avoir les qualités mécaniques compatibles avec les mouvements normaux, des diverses parties de la construction, auxquels ils sont inévitablement soumis. Tous les matériaux employés doivent faire l'objet d'un avis technique édité par le C.S.T.B. ou par une commission technique agréée par les assurances et agissant pour leur compte. La nécessité d'éviter toute conséquence résultant d'un stockage non conforme ou non approprié peut amener de la Maîtrise d'Oeuvre à refuser la mise en œuvre des dits matériaux ou éléments. Les conséquences d'un tel refus sont à la charge de l'Entrepreneur.

1.1.4.6.2 PROTECTIONS PROVISOIRES PENDANT LE CHANTIER :

1.1.4.6.2.1 * Protections provisoires pendant le chantier :

L'Entrepreneur du présent lot prend toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager les ouvrages des autres corps d'état ainsi que les différents éléments des ouvrages existants En cas de dommages faits par l'Entrepreneur ou par des personnes ou organismes placés sous sa responsabilité, celui-ci doit la réfection, voire le remplacement partiel ou total des parties endommagées, à ses frais. L'Entrepreneur supporte en outre les conséquences pécuniaires qui résultent d'un éventuel retard, dans les travaux du présent lot ou de tout autre corps d'état, causé par ces dommages.

1.1.4.6.3 GENERALITES SUR LES CONTROLES :

1.1.4.6.3.1 * Généralité sur les contrôles :

L'Entrepreneur prévoit les contrôles démontrant la conformité, au présent document et aux plans, des matériaux, procédés, et ouvrages mis en œuvre. Les modalités et procédures de tout système de contrôle sont conformes aux prescriptions du présent document. L'Entrepreneur assure que le personnel ou tout organisme extérieur effectuant contrôles et essais, possèdent les qualifications appropriées.

1.1.4.6.4 IDENTIFICATION DES ELEMENTS :

1.1.4.6.4.1 * Identification des éléments :

Tous éléments et matériaux sont marqués pour identification et documentés pour assurer qu'ils sont correctement utilisés.

1.1.4.6.5 TYPES DE FISSURES :

1.1.4.6.5.1 * Le faïençage :

Le faïençage est dû au retrait hydraulique du ciment (mauvais dosage ou séchage trop rapide. Il n'intéresse que la superficie de l'enduit et n'excède pas quelques microns d'ouverture.
L'application d'un revêtement d'imperméabilisation ou d'étanchéité y remédie facilement.

1.1.4.6.5.2 * La microfissuration :

La microfissuration est due au jeu et à la dilatation des différents matériaux. Elle affecte toute l'épaisseur des enduits à base de liants hydrauliques ou des parois en béton. Leur largeur est inférieure à 0,2 mm.
L'application d'un revêtement d'imperméabilisation ou d'étanchéité y remédie encore facilement.

1.1.4.6.5.3 * Les fissures semi-vivantes :

Les fissures semi-vivantes ont leur largeur qui subit des variations dimensionnelles d'une dizaine de microns jusqu'à 2 mm. Certaines se stabilisent. Néanmoins elles affectent toute l'épaisseur du matériau de construction.
Outre un examen approfondi, un mastic plastifiant convient dans de nombreux cas pour les colmater.

1.1.4.6.5.4 * Les fissures vivantes :

Les fissures vivantes ont leur largeur qui subit des variations dimensionnelles d'une dizaine de microns jusqu'à 2 mm. Elles ne se stabilisent généralement pas et sont dues à un manque de joint de dilatation. Elles affectent toute l'épaisseur du matériau de construction.
Outre un examen approfondi, un mastic à base d'élastomère sera nécessaire pour les colmater.

1.1.4.6.5.5 * Les lézardes :

Les lézardes ont leur largeur qui subit des variations dimensionnelles supérieures à 2 mm. Elles ne se stabilisent généralement pas et sont dues à un manque de joint de dilatation ou à des agressions thermo-hygrométriques. Elles affectent toute l'épaisseur du matériau de construction.
Les reprises relèvent de travaux de maçonnerie après un diagnostic minutieux.

1.1.4.7 Données techniques de poutrelles en acier

1.1.4.7.1 EXEMPLE CALCUL PEINTURES :

1.1.4.7.1.1 * Exemple de coût de peinture :

Exemple peinture au m²/ml IPN 180mm (2,50 de longueur au prix de 4,85 € le m²) : 2,50 x 0,640 x 4.85 = 7,76 €
Exemple peinture au m²/tonne IPN 180mm (2,50 de longueur au prix de 4,85 e le m²) : 2,50 x 21,90 x 29,2 x 4,85 / 1000 = 7,76 €
Exemple peinture au m²/ml UAP 220mm (2,50 de longueur au prix de 5,10 € le m²) : 2,50 x 0,744 x 5,10 = 9,49 €
Exemple peinture au m²/tonne UAP 220mm (2,50 de longueur au prix de 5,10 € le m²) : 2,50 x 28,50 x 25,7 x 5,10 / 1000 = 9,49 €
Exemple peinture au m²/ml PLAT 100mm x 20mm (2,50 de longueur au prix de 5,00 € le m²) : 2,50 x 0,240 x 5,00 = 3,00 €
Exemple peinture au m²/ml PLAT 100mm x 20mm (2,50 de longueur au prix de 5,00 € le m²) : 2,50 x 15,70 x 15,3 x 5,00 / 1000 = 3,00 €

1.1.4.7.2 POUTRELLES ACIER :

1.1.4.7.2.1 * Poutrelles IPN :

- 80 h x 42 l - poids ml : 5,95 kg/ml - surface peinture : 0,304 m²/ml ou 51,1 m²/tonne
- 100 h x 50 l - poids ml : 8,32 kg/ml - surface peinture : 0,370 m²/ml ou 44,5 m²/tonne
- 120 h x 58 l - poids ml : 11,20 kg/ml - surface peinture : 0,439 m²/ml ou 39,2 m²/tonne
- 140 h x 66 l - poids ml : 14,40 kg/ml - surface peinture : 0,502 m²/ml ou 34,9 m²/tonne
- 160 h x 74 l - poids ml : 17,90 kg/ml - surface peinture : 0,575 m²/ml ou 32,1 m²/tonne
- 180 h x 82 l - poids ml : 21,90 kg/ml - surface peinture : 0,640 m²/ml ou 29,2 m²/tonne
- 200 h x 90 l - poids ml : 26,30 kg/ml - surface peinture : 0,709 m²/ml ou 27,0 m²/tonne
- 220 h x 98 l - poids ml : 31,10 kg/ml - surface peinture : 0,775 m²/ml ou 24,9 m²/tonne
- 240 h x 106 l - poids ml : 36,20 kg/ml - surface peinture : 0,844 m²/ml ou 23,3 m²/tonne
- 280 h x 106 l - poids ml : 48,00 kg/ml - surface peinture : 0,966 m²/ml ou 20,10 m²/tonne
- 300 h x 125 l - poids ml : 54,20 kg/ml - surface peinture : 1,030 m²/ml ou 19,0 m²/tonne

1.1.4.7.2.2 * Poutrelles IPE :

- 80 h x 46 l - poids ml : 6,00 kg/ml - surface peinture : 0,329 m²/ml ou 54,8 m²/tonne
- 100 h x 55 l - poids ml : 8,10 kg/ml - surface peinture : 0,401 m²/ml ou 49,50 m²/tonne
- 120 h x 64 l - poids ml : 10,40 kg/ml - surface peinture : 0,474 m²/ml ou 45,6 m²/tonne
- 140 h x 73 l - poids ml : 12,90 kg/ml - surface peinture : 0,550 m²/ml ou 42,6 m²/tonne
- 160 h x 82 l - poids ml : 15,80 kg/ml - surface peinture : 0,622 m²/ml ou 39,4 m²/tonne
- 180 h x 91 l - poids ml : 18,80 kg/ml - surface peinture : 0,698 m²/ml ou 37,1 m²/tonne
- 200 h x 100 l - poids ml : 22,40 kg/ml - surface peinture : 0,768 m²/ml ou 34,3 m²/tonne
- 220 h x 110 l - poids ml : 26,20 kg/ml - surface peinture : 0,848 m²/ml ou 32,4 m²/tonne
- 240 h x 120 l - poids ml : 30,70 kg/ml - surface peinture : 0,921 m²/ml ou 30,0 m²/tonne
- 270 h x 135 l - poids ml : 36,10 kg/ml - surface peinture : 1,040 m²/ml ou 28,8 m²/tonne
- 300 h x 150 l - poids ml : 42,20 kg/ml - surface peinture : 1,160,m²/ml ou 27,5 m²/tonne
- 330 h x 160 l - poids ml : 49,10 kg/ml - surface peinture : 1,125 m²/ml ou 25,5 m²/tonne
- 360 h x 170 l - poids ml : 57,10 kg/ml - surface peinture : 1,135 m²/ml ou 23,6 m²/tonne
- 400 h x 180 l - poids ml : 66,30 kg/ml - surface peinture : 1,470 m²/ml ou 22,2 m²/tonne
- 450 h x 190 l - poids ml : 77,60 kg/ml - surface peinture : 1,610 m²/ml ou 20,7 m²/tonne
- 500 h x 200 l - poids ml : 90,70 kg/ml - surface peinture : 1,740 m²/ml ou 19,2 m²/tonne

1.1.4.7.2.3 * Poutrelles HEA :

- 100 h x 100 l - poids ml : 16,70 kg/ml - surface peinture : 0,562 m²/ml ou 33,7 m²/tonne
- 120 h x 120 l - poids ml : 19,90 kg/ml - surface peinture : 0,677 m²/ml ou 34,1 m²/tonne
- 140 h x 140 l - poids ml : 24,70 kg/ml - surface peinture : 0,794 m²/ml ou 32,2 m²/tonne
- 160 h x 160 l - poids ml : 30,40 kg/ml - surface peinture : 0,896 m²/ml ou 29,8 m²/tonne
- 180 h x 180 l - poids ml : 35,50 kg/ml - surface peinture : 1,020 m²/ml ou 28,6 m²/tonne
- 200 h x 200 l - poids ml : 42,30 kg/ml - surface peinture : 1,140 m²/ml ou 26,8 m²/tonne
- 220 h x 220 l - poids ml : 50,50 kg/ml - surface peinture : 1,260 m²/ml ou 24,9 m²/tonne
- 240 h x 240 l - poids ml : 60,30 kg/ml - surface peinture : 1,370 m²/ml ou 22,7 m²/tonne
- 260 h x 260 l - poids ml : 68,20 kg/ml - surface peinture : 1,480 m²/ml ou 21,8 m²/tonne
- 280 h x 280 l - poids ml : 76,40 kg/ml - surface peinture : 1,600 m²/ml ou 21,0 m²/tonne
- 300 h x 300 l - poids ml : 88,30 kg/ml - surface peinture : 1,720,m²/ml ou 19,4 m²/tonne
- 320 h x 300 l - poids ml : 97,60 kg/ml - surface peinture : 1,760 m²/ml ou 18,0 m²/tonne
- 340 h x 300 l - poids ml : 105,00 kg/ml - surface peinture : 1,790 m²/ml ou 17,1 m²/tonne
- 360 h x 300 l - poids ml : 112,00 kg/ml - surface peinture : 1,830 m²/ml ou 16,4 m²/tonne
- 400 h x 300 l - poids ml : 125,00 kg/ml - surface peinture : 1,910 m²/ml ou 16,3 m²/tonne

1.1.4.7.2.4 * Poutrelles HEB :

- 100 h x 100 l - poids ml : 20.40 kg/ml - surface peinture : 0,567 m²/ml ou 27,8 m²/tonne
- 120 h x 120 l - poids ml : 26,70 kg/ml - surface peinture : 0,677 m²/ml ou 25,7 m²/tonne
- 140 h x 140 l - poids ml : 33,70 kg/ml - surface peinture : 0,794 m²/ml ou 23,9 m²/tonne
- 160 h x 160 l - poids ml : 42,60 kg/ml - surface peinture : 0,896 m²/ml ou 21,5 m²/tonne
- 180 h x 180 l - poids ml : 51,20 kg/ml - surface peinture : 1,020 m²/ml ou 20,3 m²/tonne
- 200 h x 200 l - poids ml : 61,30 kg/ml - surface peinture : 1,140 m²/ml ou 18,8 m²/tonne
- 220 h x 220 l - poids ml : 71,50 kg/ml - surface peinture : 1,260 m²/ml ou 17,6 m²/tonne
- 240 h x 240 l - poids ml : 83,20 kg/ml - surface peinture : 1,370 m²/ml ou 16,6 m²/tonne
- 260 h x 260 l - poids ml : 93,00 kg/ml - surface peinture : 1,480 m²/ml ou 16,1 m²/tonne
- 280 h x 280 l - poids ml : 103,00 kg/ml - surface peinture : 1,600 m²/ml ou 15,7 m²/tonne
- 300 h x 300 l - poids ml : 117,00 kg/ml - surface peinture : 1,720,m²/ml ou 14,8 m²/tonne
- 320 h x 300 l - poids ml : 127,00 kg/ml - surface peinture : 1,760 m²/ml ou 13,9 m²/tonne
- 340 h x 300 l - poids ml : 135,00 kg/ml - surface peinture : 1,790 m²/ml ou 13,4 m²/tonne
- 360 h x 300 l - poids ml : 142,00 kg/ml - surface peinture : 1,830 m²/ml ou 13,0 m²/tonne
- 400 h x 300 l - poids ml : 155,00 kg/ml - surface peinture : 1,910 m²/ml ou 12,4 m²/tonne

1.1.4.7.2.5 * Poutrelles UPN :

- 80 h x 45 l - poids ml : 6,64 kg/ml - surface peinture : 0,312 m²/ml ou 36,1 m²/tonne
- 100 h x 50 l - poids ml : 10,60 kg/ml - surface peinture : 0,372 m²/ml ou 35,1 m²/tonne
- 120 h x 55 l - poids ml : 13,40 kg/ml - surface peinture : 0,434 m²/ml ou 32,4 m²/tonne
- 140 h x 60 l - poids ml : 16,00 kg/ml - surface peinture : 0,489 m²/ml ou 30,6 m²/tonne
- 160 h x 65 l - poids ml : 18,80 kg/ml - surface peinture : 0,546 m²/ml ou 29,0 m²/tonne
- 180 h x 70 l - poids ml : 22,00 kg/ml - surface peinture : 0,611 m²/ml ou 27,8 m²/tonne
- 200 h x 75 l - poids ml : 25,30 kg/ml - surface peinture : 0,661 m²/ml ou 26,1 m²/tonne
- 220 h x 80 l - poids ml : 29,40 kg/ml - surface peinture : 0,718 m²/ml ou 24,4 m²/tonne
- 240 h x 85 l - poids ml : 33,20 kg/ml - surface peinture : 0,775 m²/ml ou 23,3 m²/tonne
- 260 h x 90 l - poids ml : 37,90 kg/ml - surface peinture : 0,834 m²/ml ou 22,0 m²/tonne
- 300 h x 100 l - poids ml : 46,20 kg/ml - surface peinture : 0,950,m²/ml ou 20,6 m²/tonne

1.1.4.7.2.6 * Poutrelles UAP :

- 80 h x 45 l - poids ml : 8,38 kg/ml - surface peinture : 0,330 m²/ml ou 38,4 m²/tonne
- 100 h x 50 l - poids ml : 10,50 kg/ml - surface peinture : 0,389 m²/ml ou 36,4 m²/tonne
- 130 h x 55 l - poids ml : 13,70 kg/ml - surface peinture : 0,468 m²/ml ou 33,6 m²/tonne
- 150 h x 65 l - poids ml : 17,90 kg/ml - surface peinture : 0,546 m²/ml ou 30,0 m²/tonne
- 175 h x 70 l - poids ml : 21,20 kg/ml - surface peinture : 0,615 m²/ml ou 28,6 m²/tonne
- 200 h x 75 l - poids ml : 25,10 kg/ml - surface peinture : 0,684 m²/ml ou 26,9 m²/tonne
- 220 h x 80 l - poids ml : 28,50 kg/ml - surface peinture : 0,744 m²/ml ou 25,7 m²/tonne
- 250 h x 85 l - poids ml : 34,40 kg/ml - surface peinture : 0,822 m²/ml ou 23,6 m²/tonne
- 300 h x 100 l - poids ml : 46,00 kg/ml - surface peinture : 0,981,m²/ml ou 21,0 m²/tonne

1.1.5 PRECONISATION DE MISE EN OEUVRE

1.1.5.1 Parois et murs en maçonnerie

1.1.5.1.1 EXECUTION DES MURS :

1.1.5.1.1.1 * Aplomb :

Le montage des blocs bien d'aplomb est exigé notamment pour les parois porteuses et les parois restant apparentes.
* Ossature :
Les murs et cloisons comporteront une ossature en béton armé composé de raidisseurs verticaux et de chaînages répartis en fonction de la portée des planchers, de la hauteur des maçonneries et des longueurs de celles-ci. Réalisation de linteaux et éventuellement de pieds-droits en béton armé y compris réservations de feuillures et empochements, au droit de toutes les ouvertures. Parements apparents soignés de ces ouvrages lorsqu'ils ne sont pas enduits.
* Calfeutrements :
Tous les murs et toutes les cloisons s'entendent sur toute hauteur, depuis les sols jusqu'en sous-face des planchers ou des toitures terrasses. L'entrepreneur devra tous les calfeutrements, notamment en partie haute. Ces calfeutrements seront réalisés en matériau souple ou produit plastique respectant le degré coupe-feu demandé.
* Parements :
Le parement des murs et cloisons en maçonnerie, enduit ou rejointoyé, est indiqué dans la nomenclature et la localisation des ouvrages.

1.1.5.1.1.2 * Implantations :

Tous les murs et toutes les cloisons seront implantés et tracés sur le sol brut par l'entrepreneur de Gros-Oeuvre. Les entrepreneurs de menuiseries, de métallerie et de portes diverses assureront la pose de leurs huisseries en fonction des plans et de l'implantation des murs et cloisons.
Après la pose des huisseries, l'entrepreneur de gros œuvre assurera le scellement des pieds et des têtes de bâtis des huisseries et procédera à l'exécution des cloisons de distribution.
Le traçage au sol des cloisons sera exécuté au cordeau et au bleu. Il devra être maintenu en état de conservation jusqu'à la mise en œuvre des cloisons. Cette prescription concerne l'entrepreneur de gros-œuvre et les entrepreneurs de menuiserie, serrureries et portes diverses.

1.1.5.2 Bétons armés

1.1.5.2.1 COFFRAGES :

1.1.5.2.1.1 * Coffrage - étaiement :

- Les coffrages et étaiements doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans tassements ni déformations nuisibles, aux actions de toute nature qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, et notamment aux efforts engendrés par le serrage du béton.
Les coffrages doivent être suffisamment étanches pour que le serrage par vibration ne soit pas une cause de perte d'une partie appréciable de ciment.

1.1.5.2.2 ARMATURES :

1.1.5.2.2.1 * Façonnages des armatures :

- La coupe des armatures doit être faite mécaniquement, sauf pour les aciers de nuance Fe E 22 ou Fe E 24 où elle peut également être faite par effet thermique. Le cintrage doit être fait, progressivement et à vitesse suffisamment lente, mécaniquement à l'aide de mandrins, ou par tout autre procédé permettant de respecter les rayons de courbure minimaux prescrits.
Le cintrage des aciers de nuance Fe E 400 ou Fe E 500 durs doit être fait à température ambiante. A défaut de précaution spéciale, le façonnage des armatures est interdit lorsque la température ambiante est inférieure à zéro degré, exception faite pour les aciers doux. Le dépliage des aciers écrouis ou naturellement durs est interdit.

1.1.5.2.2.2 * Mise en place et arrimage des armatures :

- Au moment du bétonnage les armatures doivent être sans plaques de rouille ni calamine non adhérentes et ne doivent pas comporter de traces de terre, ni de graisse. Les armatures doivent être mises en place conformément aux dispositions définies dans les plans, compte tenu des prescriptions de la norme. Ces armatures doivent être arrimées entre elles et calées sur le coffrage, de manière à ne subir aucun déplacement ni aucune déformation notables lors de la mise en œuvre du béton.
La nature des cales et leur positionnement dans le béton doivent être compatibles avec le bon comportement ultérieur de l'ouvrage, notamment en ce qui concerne la protection des armatures contre la corrosion et, le cas échéant, la résistance au feu.

1.1.5.2.2.3 * Soudage :

- Dans le cas où il est autorisé, le soudage doit être effectué conformément aux prescriptions figurant sur les fiches d'homologation des aciers, même lorsqu'il s'agit de soudure de maintien des armatures.

1.1.5.2.2.4 * Armatures en attente, dispositions particulières relatives à la sécurité des personnes :

- La prévention des blessures que peuvent causer les armatures en attente au personnel doit être assurée, au stade des études et de l'établissement des plans, par le choix de détails technologiques appropriés puis, au stade de l'exécution, par le choix des méthodes et matériels de réalisation et de protection. On peut ainsi, en choisissant la solution la mieux adaptée :
a) soit modifier la nature et/ou la forme des armatures dans le respect des règles du béton armé et des produits du commerce ;
b) soit, toujours dans le respect des règles du béton armé et des produits du commerce, ceinturer les attentes à leur partie haute par un cadre solidement fixé, remonter le niveau du recouvrement des armatures verticales en attente, mettre en place des panneaux d'armatures dont l'acier de répartition soit proche de l'extrémité des aciers en attente... ;
c) soit définir des moyens et instructions de sécurité appropriés ;
d) soit isoler matériellement les postes de travail et les circulations des zones dangereuses.

1.1.5.2.3 BETONS :

1.1.5.2.3.1 * Confection :

- Le dosage des différents constituants du béton peut être effectué en poids ou en volume avec des moyens de mesure permettant de s'assurer des quantités mises en œuvre. Les moyens de confection du béton doivent être tels que le produit obtenu soit "homogène" et que les granulats soient bien enrobés de liant.

1.1.5.2.3.2 * Transport :

- Le transport, depuis le lieu de fabrication jusqu'au lieu d'emploi, est exécuté de telle façon que le béton présente, avant mise en place, les qualités requises, en particulier en évitant toute ségrégation sensible. Sauf justification particulière, tout ajout d'eau après transport et avant mise en œuvre est interdit.

1.1.5.2.3.3 * Mise en place :

- Le béton ne doit être mis en place qu'au contact de surfaces et dans des volumes débarrassés de tous corps étrangers. Lorsque les coffrages sont susceptibles d'absorber l'eau ou d'activer son évaporation, ils doivent être convenablement humidifiés. Le béton doit être mis en place avant tout commencement de prise par des procédés lui conservant son homogénéité.
Le serrage du béton peut être obtenu par damage, vibration ou pervibration par couches d'épaisseur appropriée. L'emploi d'adjuvants adaptés peut dispenser des opérations précédentes. En dehors des cas courants, les reprises de bétonnage doivent être soit précisées sur les plans d'exécution, soit soumises à l'avis de l'ingénieur d'études.
La surface de reprise doit être propre, rugueuse et convenablement humidifiée ou traitée de façon à obtenir une bonne adhérence à l'interface.

1.1.5.2.3.4 * Effet des conditions ambiantes :

- Les prescriptions de fabrication et mise en œuvre du béton sont prévues pour des conditions ambiantes courantes. Des précautions particulières (chauffage...) permettent le bétonnage par basse température. Si les précautions particulières mises en œuvre n'ont pas empêché qu'une partie du béton gelé ne fasse pas sa prise après le dégel, cette partie doit être démolie. Lorsque les conditions ambiantes (température, vent et hygrométrie) sont susceptibles d'entraîner une dessiccation anormale du béton, des précautions de conservation ou de cure sont à prendre.
Dès que la température du béton au moment de sa mise en œuvre est susceptible de dépasser 40 °C, des dispositions particulières doivent être adoptées.

1.1.5.2.3.5 * Décoffrage :

- Les opérations de décoffrage et de désétaiement ne peuvent être effectuées que lorsque la résistance du béton est suffisante, compte tenu des sollicitations de l'ouvrage, pour éviter toute déformation excessive. Ces opérations doivent se faire de façon régulière et progressive pour ne pas entraîner des sollicitations brutales dans l'ouvrage.
- Par temps froid, les délais avant décoffrage doivent être augmentés, à défaut de précaution particulière concernant la maturation du béton.

1.1.5.2.3.6 * Rebouchage, ragréage et finitions :

- Les réservations nécessaires à l'exécution des ouvrages et qui ne peuvent subsister à l'état définitif doivent être traitées de façon qu'elles assurent les qualités requises pour l'ouvrage fini.
Si les ouvrages présentent certains défauts localisés (armatures accidentellement mal enrobées, épaufrures, nids de cailloux, etc.), il convient, avant d'exécuter le ragréage qui s'impose, de s'assurer que ce défaut n'est pas de nature à mettre en cause la conservation des qualités de ces ouvrages, auquel cas tous travaux de réfection nécessaires devraient être entrepris avant ceux de ragréage.

Des opérations de ragréage (dressage des surfaces et des feuillures, enlèvement des balèvres, traitement des nids de cailloux, etc.) peuvent être nécessaires pour respecter les tolérances dimensionnelles de l'ouvrage fini.

1.1.5.2.3.7 * Percements et scellements :

- Les percements et scellements effectués a posteriori dans le béton durci doivent être exécutés de façon qu'ils ne compromettent pas les qualités requises de l'ouvrage fini.

1.1.5.2.4 BETONS BANCHES :

1.1.5.2.4.1 * Béton :

La composition du béton est établie non seulement en vue de satisfaire les prescriptions concernant les résistances mécaniques prises en compte dans les calculs mais aussi en vue d'obtenir une bonne compacité et une faible fissurabilité. En plus des prescriptions du DTU 21, il y a lieu de choisir la nature et le dosage en ciment en fonction de la qualité des outils coffrants utilisés et des autres conditions d'exécution, notamment les conditions climatiques, en vue d'éviter la détérioration des parements lors du décoffrage.
En ce qui concerne les murs extérieurs, et sauf dispositions contraires des DPM, on adopte les dosages minimaux prescrits par le DTU 21 pour les ouvrages exposés.

1.1.5.2.4.2 * Coffrages et étaiements :

- Le type et l'état des coffrages doivent permettre d'obtenir les parements définis par les DPM.
Dans le cas de bâtis incorporés pour ouvertures, le coffrage doit être équipé de tout dispositif assurant le bon remplissage du béton sous la traverse basse compte tenu de la mise en œuvre (évents, ...).
L'entrepreneur doit examiner ses coffrages sous l'angle de la sécurité des personnes. Sauf cas particuliers prévus dans les DPM ou arrêtés en accord avec le maître d'ouvrage ou son représentant (agents retardateurs de surface par exemple), les produits de démoulage utilisés ne doivent pas laisser, in fine, de trace notable sur les parements de béton.
Si les DPM ont indiqué les finitions qui seront appliquées sur le béton banché (enduit, peinture...), l'entrepreneur doit choisir les produits de démoulage compatible avec ces finitions.

1.1.5.2.4.3 * Tolérances :

- Les tolérances relatives à un niveau et les écarts d'implantation des parois de même que des percements doivent rester compatibles avec les hypothèses d'excentricité prises en compte dans la norme et répondre aux conditions d'assemblage et d'aspect. Outre les prescriptions du DTU 21, il y a lieu de respecter les conditions ci-après :
- Ecarts d'implantation des parois à parements verticaux ayant même plan axial. L'écart e1 maximal, mesuré horizontalement entre la trace des plans axiaux de deux murs superposés sur leur plancher commun, ne doit pas dépasser le 1/15 de l'épaisseur du mur le moins épais avec un maximum de 3 cm ; l'écart e2, mesuré horizontalement entre les traces des plans des parements des murs de part et d'autre d'un plancher, ne devant pas dépasser 2 cm.
- Cumul des écarts sur la hauteur d'un mur. Aucun point du plan axial d'un mur ne doit s'écarter de plus de 6 cm (distance mesurée horizontalement) de son tracé théorique sur plan, tout en respectant les tolérances de verticalité des parements fixés à l'article 5.1.1 du DTU 21, pour une hauteur d'étage.
- Planéité, désaffleurs, rectitude des arêtes. Les éléments de coffrage doivent être assemblés entre eux de façon telle que les tolérances de planitude générale et locale ainsi que de rectitude fixées à l'article 5.2.1 du DTU 21, soient respectées. En outre, les désaffleurs entre panneaux constituant les banches ou entre banches ne devront pas dépasser :
a) pour les parements ordinaires : 10 mm ;
b) pour les parements courants : 3 mm avec un linéaire inférieur à 1 m/m² ;
c) pour les parements soignés : 3 mm avec un linéaire inférieur à 0,5 m/m².
- Bâtis incorporés. Le mode de fixation des bâtis destinés à rester en place ainsi que leur conception et leur dimensionnement doit leur permettre de respecter les tolérances de l'ouvrage fini.

1.1.5.2.4.4 * Armatures :

- Les armatures doivent être convenablement conçues, raidies et calées de façon que, une fois mises en place conformément aux plans, l'enrobage minimal prescrit dans l'ouvrage fini puisse être obtenu compte tenu des opérations ultérieures de mise en œuvre, en particulier celles concernant la mise en place du béton.
L'attention est attirée sur le fait que les pourcentages minimaux d'armature prescrits ne préjugent pas de l'aptitude à mettre les armatures correspondantes en œuvre pour qu'elles soient convenablement positionnées dans l'ouvrage fini.
Le respect de cet objectif suppose donc des dispositions constructives appropriées (cales à double effet en nombre suffisant, adjonction des raidisseurs, ...). La bonne conception des armatures suppose le plus souvent que, avant le démarrage des travaux et compte tenu du mode opératoire et du phasage prévus,

les principaux cas-types de nœuds de ferraillage et de coupes-types de ferraillage soient analysés en détail en vue de s'assurer de leur faisabilité. Que leur conception et leur dimensionnement doit leur permettre de respecter les tolérances de l'ouvrage fini.

1.1.5.2.4.5 * Mise en place du béton :

- Localisation des reprises et joints. Avant tout début de travaux, les emplacements de reprise de bétonnage et joints de préfissuration tant verticaux qu'horizontaux doivent être définis dans tous les murs extérieurs dont les caractéristiques de résistance à la pénétration de l'eau peuvent être affectées par la fissuration du béton.
- Coulage du béton. La mise en place du béton, compte tenu de sa composition, en particulier de ses adjuvants, et du mode de serrage, doit conduire à un béton en place homogène, sans ségrégation notable. Réalisation des reprises des murs extérieurs Le traitement des surfaces de reprise et la façon de bloquer les coffrages pour la deuxième phase de coulage au droit d'une reprise doivent être tels que la reprise de bétonnage ne soit pas un chemin préférentiel de passage de l'eau au travers du mur.

1.1.5.2.4.6 * Coffrage et décoffrage, dispositions particulières relatives à la sécurité des personnes :

- L'entrepreneur doit examiner ses opérations de coffrage et décoffrage sous l'angle de la sécurité des personnes. La stabilité des outils coffrants doit être assurée durant toutes leurs phases d'utilisation y compris le stockage. La stabilité des murs après décoffrage doit être assurée compte tenu des actions climatiques normalement prévisibles et des chocs accidentels pouvant survenir en cours de manutention des éléments de coffrage.

1.1.5.2.5 PAREMENTS DES BETONS COULES EN PLACE :

Les parements doivent être exempts de tout produit nuisant à l'adhérence d'enduits, peintures, revêtements hydrofuges, revêtements décoratifs, etc... ou risquant de faire apparaître de traces ou des embus.
Tous les ragréages, ponçages, et enduits pelliculaires qui s'avèrent nécessaires pour obtenir un aspect respectable sont dus. Il en est de même pour le redressement des arêtes, notamment celles de poutres, poteaux, tableaux, voussures.
Aucun ragréage ne sera admis sur les parois de béton laissées brutes et apparentes.

1.1.5.2.5.1 * Familles de parements :

- P1 - Parements ordinaires : destinés, soit à rester bruts sans conditions particulières d'aspect, soit un revêtement épais (enduits aux liants hydrauliques, carreaux céramique, pierres scellées, etc.).
- P2 - Parements courants : destinés à recevoir une finition classique (papier peint, revêtement souple collé, peinture après préparation de l'enduit garnissant, etc.).
- P3 - Parements soignés : destinés à rester bruts de décoffrage, sans aucun revêtement, ou à recevoir directement une peinture ou tout autre revêtement plastique mince.
- P 4 - Parements très soignés : destinés à rester bruts de décoffrage, sans aucun revêtement, comme P3, mais présentant un aspect de parfaite finition.

1.1.5.2.5.2 * Caractéristiques des parements :

P1 - Parements ordinaires :
- planéité sous règle de 2,00 m : 15 mm ;
- planéité locale sous règle de 0,20 m : 6 mm ;
- proportion de bullage : inférieur à 25 %.

P2 - Parements courants :
- planéité sous règle de 2,00 m : 7 mm ;
- planéité locale sous règle de 0,20 m : 2 mm ;
- proportion de bullage : inférieur à 25 %.

P3 et P4 - Parements soignés et très soignés :
- planéité sous règle de 2,00 m : 5 mm ;
- planéité locale sous règle de 0,20 m : 2 mm ;
- proportion de bullage : inférieur à 10 %.

1.1.5.3 Enduits ciment

1.1.5.3.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX :

1.1.5.3.1.1 * Sont inclus dans l'offre :

a) La préparation des supports : exécution d'ouvrages de redressement et de surcharges en renformis éventuellement nécessaires, opération de regarnissage et de repiquage de maçonnerie, brossage, piquage, bouchardage, humidification, fourniture et mise en œuvre d'armatures métalliques ou de treillage céramique.

b) L'exécution, toutes fournitures comprises, des différentes couches constitutives des enduits, y compris éventuellement incorporation des produits d'accrochage ou d'adjuvants.
c) L'exécution des joints selon stipulation des charges techniques particulières.
d) La fourniture et pose des grillages sur les supports de natures différentes juxtaposés, selon stipulation de l'article 9.3 du D.T.U.
e) L'exécution des cueillies et angles selon stipulations de l'article 9.2 du D.T.U.
f) La fourniture des échafaudages, engins et appareils nécessaires aux travaux, leur pose et leur dépose.
g) Les sujétions courantes de main-d'œuvre (parties de faibles largeurs, amortissement contre dormant de menuiserie, lissage de chant d'épaisseur, etc.).
h) L'enlèvement de tous les déchets et gravats résultant des travaux et leur transport aux décharges publiques.
i) La protection des enduits frais et jeunes dans les conditions de l'article 9.4 du D.T.U.
j) Les calfeutrements soignés et raccords d'enduit dans les parois en parpaings, au pourtour des réseaux des gaines et nappes de tuyauteries.

1.1.5.3.2 FINITIONS COMPLEMENTAIRES :

1.1.5.3.2.1 * Joints :

- Joints fonctionnels. Les joints de dilatation de la structure doivent obligatoirement traverser l'épaisseur totale de l'enduit.
- Joints esthétiques. Ils se limitent à la couche de finition d'enduits multicouches ou à la surface de l'enduit monocouche. Dans ce cas, l'épaisseur en fond de joint tracé doit rester supérieure à 10 mm pour assurer l'imperméabilisation d'un enduit monocouche ou 12 mm pour un corps d'enduit.

1.1.5.3.2.2 * Cueillies et arêtes :

L'épaisseur de l'enduit induite par le profilé doit correspondre à l'épaisseur minimale requise de l'enduit. Lorsque le profilé métallique est recouvert d'un jonc PVC décoratif celui ci doit être dégagé de l'enduit.

1.1.5.3.2.3 * Jonction d'une maçonnerie de remplissage et élément d'ossature de faible largeur :

Dans le cas de pièces en bois de largeur limitée à 15 cm, celles-ci doivent, en outre, être recouvertes par une feuille de désolidarisation. Au-delà, se référer aux prescriptions de l'article 10 (enduit désolidarisé, sur treillis métallique).

1.1.5.3.2.4 * Modénatures, surépaisseurs :

Lorsque l'enduit est réalisé en une seule couche, la surépaisseur des parties en saillie est limitée à 10 mm. Des surépaisseurs supérieures à 10 mm sont possibles si l'enduit est appliqué en deux couches espacées d'au moins 48 heures. Dans ce cas l'épaisseur en saillie ne doit pas excéder 25 mm. La tranche supérieure de la modénature en saillie doit être inclinée vers l'extérieur pour ne pas retenir l'eau de ruissellement.

1.1.5.3.2.5 * Protection des enduits frais :

Lorsqu'il y a des risques de dessiccation rapide (température élevée, vent sec) pouvant entraîner le grillage de l'enduit ; il doit être protégé dès la fin de sa mise en œuvre par :
a) l'emploi de bâches ou filets coupe-vent ;
b) humidification par pulvérisation modérée.

1.1.5.4 Dallages, chapes et formes

1.1.5.4.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX :

1.1.5.4.1.1 * Sont inclus dans l'offre :

a) Le tracé des traits de niveau.
b) La préparation des supports conformément au D.T.U. 26.2.
c) La fourniture et l'exécution des chapes ou dalles.
d) La fourniture et la mise en place des dispositifs d'interdiction d'accès des locaux pendant la durée des travaux de chapes ou dalles et les délais subséquents de protection de ces travaux.
e) L'enlèvement hors chantiers de tous déchets et gravats résultant des travaux de chapes ou dalles.
f) La fourniture et la pose de profilés de rives et éventuellement de leur couvre-joint et du matériau de remplissage.
g) La fourniture et la mise en œuvre des matériaux de remplissage de joints de fractionnement et éventuellement périphériques.

1.1.5.4.2 BETONS CIRES :

1.1.5.4.2.1 * Réception des supports :

Avant toute intervention il sera procédé à une réception de support qui s'effectuera normalement sept jours avant notre intervention. Cette réception comprend un relevé altimétrique afin d'examiner la possibilité de réaliser l'ouvrage dans des conditions optimales.

1.1.5.4.2.2 * Protection périphérique :

Protection périphérique sur une hauteur de 1.20 ml réalisée par une interposition d'un film polyane scotché ou agrafé sur vos murs. Complément par bandes de mousse d'une épaisseur de 5 mm sur les angles saillants ou sur des obstacles pouvant nuire à la bonne tenue du dallage face à la fissuration. Ces dernières resteront en place après l'intervention et pourront aisément être coupées au niveau définitif du dallage.

1.1.5.4.2.3 * Système d'armature :

Le dallage est armé de fibres de type polypropylène (monofilamentaire) d'une longueur de 12 millimètres. Ces armatures sont de type réparti avec un dosage de 600 grammes par mètre cube. Les armatures seront conformes aux normes ADETS.

1.1.5.4.2.4 * Moyens de coulage :

Pour le coulage de l'ouvrage, utilisation d'une pompe à béton de type flèche ou pumy afin de réaliser ce travail dans les meilleures conditions possibles. L'utilisation de ce matériel nécessite obligatoirement une zone de déchargement pouvant contenir deux camions au minimum. Lors de l'exécution de cette phase ce véhicule doit pouvoir évacuer le reste du pompage dans une zone préalablement déterminée par vos soins.
Ce matériel équipé de tuyaux flexibles d'un diamètre minimum de quatre vingt millimètres ne peut en aucun cas servir de moyen de levage. Sa zone de travail est interdite au public.

1.1.5.4.2.5 * Formulation des bétons :

Tous les bétons sont des bétons dits au dosage, leur dosage minimum sera de 300 kg/m3 de ciment sans adjonction de cendres volantes ou d'addition calcaire. Les bétons sont conformes à la norme XP 18305 et portent l'appellation BCS ou BCN, Ils ont une résistance minimum à l'écrasement de 25 MP à 28 jours. Aucun rajout d'eau ne pourra s'effectuer sur site, un contrôle de conformité sera effectué avant tout déchargement

1.1.5.4.2.6 * Préparation à l'incorporation des durcisseurs :

Le talochage est le fait de redresser la dalle au niveau altimétrique et de préparer l'incorporation des durcisseurs. En tout premier lieu il convient d'évacuer l'eau de ressuage, puis dés que le béton peut supporter le poids d'un homme en ne laissant qu'une faible trace, le talochage peut commencer. Ce travail se réalise avec des truelles mécaniques d'un diamètre de 120 millimètres équipées de taloches. Ces procédés permettent de plus de faire remonter l'humidité nécessaire à l'incorporation des durcisseurs.

1.1.5.4.2.7 * Définitions des durcisseurs de surface :

Tous les durcisseurs seront de type minéral avec une granulométrie variant de 0,5 à 3 mm, spécifiquement étudiés pour le glaçage des bétons. Ces derniers ont tous la qualité anti-poussière. Ils ne contiennent en aucun cas des déchets de type cendres volantes ou déchets calcaires. Ceux ci sont mis avec un dosage variant entre 3,5 et 6 k/m² suivant les couleurs choisies.
Le ciment qui enrobe ces derniers doit absolument correspondre au ciment choisis dans la dalle de structure pour éviter au maximum tous les phénomènes de faïençage. Dans le cas de couleurs extrêmement claires nous pouvons adopter un ciment de classe équivalente. La mise en place de ces durcisseurs doit absolument s'effectuer sur un béton taloché afin d'obtenir une cohésion parfaite entre la dalle de support et la couche de finition.
Ces durcisseurs se présentent sous forme de poudre sèche qui s'humidifie au contact du béton taloché, qui a pour but de faire remonter en surface l'humidité résiduelle du béton. Quelle que soit la couleur choisie, nous conseillons l'utilisation de palles acier afin d'éviter tout phénomène de brûlage dit aussi de marbrage intensif. Le rajout d'eau en surface afin de faciliter le glaçage est formellement interdit.
Les durcisseurs de surfaces teintées ne doivent pas présenter des phénomènes de nuance, il conviendra d'obtenir une teinte uniforme sur les durcisseurs dosés à 3,5 ou 6 K/m². La finition se poursuit après l'incorporation de ces durcisseurs à l'aide de palles dites lisseuses et ce jusqu'à une finition complète.

1.1.5.4.2.8 * Finition de l'ouvrage :

Lorsque la finition est terminée, mise en place un produit de cure à base aqueuse afin d'éviter la dessiccation trop rapide du béton. En effet, la perte trop rapide de l'eau de gâchage du béton par évaporation est un facteur important du phénomène de fissurations.
Ce produit de cure est mis en place par pulvérisation avec un dosage de 50 à 100 grammes par mètre carré. Une attente de cinq jours minimum sera nécessaire afin de pouvoir marcher sur cette dalle.

1.1.5.4.2.9 * Joints de dilatation à règles de rupture :

L'ouvrage ayant comme composante principale une matière hydraulique, il va présenter un phénomène de dilatation ayant comme forme principale les fissurations. Afin de limiter ce dernier il conviendra de fragiliser cette dalle. Le système à retenir sera les règles de rupture, ce système nécessite la mise en place lors du coulage d'une ou de plusieurs règles plastiques d'une hauteur de 3,5 centimètres qui rentrent totalement dans le béton.
Lors de la dilatation du béton ces dernières affaiblissent la dalle et permettent à une majorité de fissures de se placer sous ces règles. Ces règles sont misent en place dans les zones névralgiques comme des angles de murs, des poteaux et tout incident qui ne permet pas les libres dilatations du béton.
Ce système a pour avantage qu'une fois que la dilatation est apparue il laisse apparaître une fissure rectiligne d'une épaisseur d'un millimètre.

1.1.5.4.2.10 * Sciage des joints :

Le but est exactement le même que pour les règles de rupture, seulement le sciage affaiblit la dalle par un enlèvement de matière. Ce travail sera réalisé dans un délai de 24 à 72 heures suivant l'époque du coulage. Il est recommandé de reboucher ces joints après un délai de sept à dix semaines. Le remplissage de ces derniers peut s'effectuer par une mise en place de polyuréthane.
Ce sciage peut du point de vue esthétique faire l'objet d'une étude design et laisser apparaître une trame de reprenant, par exemple une cadence de poteaux, de border les émergences d'un mur etc.

1.1.5.4.2.11 * Protection à assurer :

Cet ouvrage étant réalisé avant cloisonnement et doublage, il est recommandé de le protéger par une mise en place d'un tissu non tissé, ou éventuellement de plaques de contreplaqué pour des travaux lourds comme de la maçonnerie. Il est déconseillé absolument l'utilisation de polyane ou de feuilles de plastique qui pourraient bloquer l'évacuation de l'humidité et risqueraient de laisser des traces inesthétiques.
Avant traitement de ce dallage par une mise en place de cire. Le fait que ce dernier est poreux et de ce fait les traces d'hydrocarbures présentes sur la surface devront être retirées avant exécution

1.1.5.4.2.12 * Préparation et fixateur :

Lors de la dernière intervention, le sol sera préparé par un décapage du produit de cure au moyen de Fc. Un léger ponçage du sol permettra de corriger les derniers défauts et de préparer le support à recevoir le fixateur. Plusieurs nettoyages seront nécessaires afin d'obtenir un support propre et ne dégageant aucunes poussières, sur support humide un fixateur sera mis en place avec un dosage de 8 à 10 mètres carrés par litres.

1.1.5.4.2.13 * Patinage du sol :

La mise en place de patine a pour but d'amener des nuances à l'aide de teintes minérales qui sont mises en place en milieu acide. Ces patines sont mises en place par pulvérisation de façon régulière, avec un dosage d'environ 100 à 150 grammes par mètre carré. Un brossage irrégulier sera effectué afin de créer des nuances et cette opération sera répétée jusqu'à obtention du résultat escompté.
Les excès de patine seront évacués et le sol sera rincé. Un fixateur sera mis en place avec un dosage de 8 à 10 mètre carré par litres.

1.1.5.4.2.14 * Traitement à la cire :

Le sol sera protégé par une mise en place de cire acrylique en émulsion aqueuse qui donnera au sol son aspect définitif. Cette cire est mise en place avec un plater avec un dosage de 12 à 15 mètres carrés par litres. Une seconde couche sera mise en place dans un délai de 4 à 6 heures

1.1.5.5 Canalisations d'assainissement

1.1.5.5.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX :

1.1.5.5.1.1 * Sont inclus dans le prix des travaux :

a) Les études des réseaux comprenant la détermination des séries, diamètres, pentes et l'implantation des ouvrages annexes ou spéciaux. Ces études sont matérialisées par des plans établis par l'entreprise à partie des indications formulées sur les documents d'appel d'offres et sur le présent document.

b) La préparation du terrain et notamment la démolition, en tant que de besoin, des chaussées, trottoirs, bordures, sur le tracé des ouvrages.
c) L'exécution des fouilles pour les canalisations, les ouvrages annexes et les branchements, dans les limites du présent document.
d) La fourniture et pose, ou la construction en place, des canalisations et des branchements, la réalisation de leurs joints, leurs raccordements aux ouvrages et aux canalisations existantes ou à construire.
e) La construction, l'équipement des ouvrages annexes ou spéciaux, notamment les regards, culottes de raccordement, boîtes de branchement, siphons, fosses de séparation des hydrocarbures, etc.
f) L'exécution des travaux complémentaires nécessaires à la réalisation des canalisations et branchements.
g) Le remblai de toutes les fouilles.
h) Le transport aux lieux de dépôt des matériaux en excédent ou impropres aux remblais et l'apport de matériaux de remplacement s'ils se révélaient nécessaires.
i) La remise en état des lieux et leur entretien jusqu'à la réception.
j) L'exécution des essais de canalisation.

1.1.5.5.2 TRANCHEES :

1.1.5.5.2.1 * Sont inclus dans le prix de l'entreprise :

a) Le piquetage des tracés du réseau.
b) L'exécution de la fouille y compris toutes protections contre les éboulements (décret 65.48 et circulaires des 29.3.65 et 6.5.65); Les fouilles des tranchées de plus de 1.30 m de profondeur ne peuvent être effectuées qu'avec des parois talutées ou des parois verticales blindées.
c) Toutes les sujétions découlant de la nature du terrain rencontré y compris éventuellement celles de la rencontre de points durs ou très durs.
d) Toutes les sujétions découlant des démolitions des ouvrages de maçonnerie ou béton armé rencontrés dans les fouilles et ce quels que soient les moyens utilisés par l'entreprise pour effectuer ces démolitions.
e) Toutes les sujétions résultant de la présence éventuelle d'eau.
f) L'enlèvement des matériaux de grosse granulométrie et des affleurements des points durs et le dressement suivant la pente prévue au projet.
g) La mise en banquette des terres si celles-ci sont aptes aux remblais.
h) Toutes dispositions doivent être prises pour éviter de charger les rives des tranchées.
i) La largeur minimum des tranchées (entre parois ou blindages) doit être le diamètre de la canalisation augmentée de 0.30 m de part et d'autre, s'il n'est prévu qu'une canalisation et l'emprise des canalisations augmentées de 0.60 m et du nombre de canalisations moins une multiplié par 0.50 m, s'il est prévu plusieurs canalisations.
j) La largeur de la tranchée doit, en tout point, être suffisante pour qu'il soit aisé d'y placer les tuyaux et pièces spéciales, d'y effectuer convenablement les remblais et d'y réaliser les assemblages.

1.1.5.5.3 POSE DES CANALISATIONS EN TRANCHEE :

1.1.5.5.3.1 * Mise en œuvre :

Sauf dans le cas de pose sur semelles en béton armé ou grave ciment imposé par l'insuffisance du recouvrement ou l'importance des surcharges, les tuyaux reposent sur un lit de pose, d'une hauteur de 0.10 cm minimum, constitué de sable propre 0.10, contenant moins de 12 % de fines (particules inférieures à 80 microns). Ce lit de pose doit être dressé et soigneusement compacté.
Si la nature des joints les rend nécessaires, des niches pour faciliter la confection des assemblages sont aménagées dans le fond, et s'il y a lieu, dans les parois des tranchées. Les modalités d'exécution des joints sont celles préconisées par les fabricants de tuyaux.

1.1.5.5.4 REMBLAIS :

1.1.5.5.4.1 * Matériaux d'enrobage :

Le remblai directement en contact avec la canalisation jusqu'à une hauteur uniforme de 15 cm au dessus de sa génératrice supérieure, doit être constitué de sable ou de grave contenant moins de 12% de fines et ne contenant pas d'éléments de diamètre supérieur à 30 mm.
Le compactage du matériau d'enrobage doit être tel que la densité en place soit au moins égale à 95 % de la valeur optimale déterminée à l'essai PROCTOR modifié.
Le tube étant placé sur un lit de pose, les filasses sont garnies jusqu'au niveau du plan axial horizontal, puis le matériau est poussé sous le tube et sur ses flancs à la pelle ou au compacteur hydraulique. Le remblaiement est ensuite réalisé jusqu'à une hauteur de 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation. Le compactage doit être exécuté exclusivement sur les parties latérales de la tranchée hors de la zone occupée par le tube afin d'obtenir un calage latéral.

1.1.5.5.4.2 * Couverture :

Le remblaiement complémentaire de la tranchée est effectué avec le produit d'extraction de la fouille, expurgé des éléments supérieurs à 100 mm, des débris végétaux ou animaux, etc. et en choisissant de préférence des matériaux contenants moins de 30 % d'éléments supérieurs à 20 mm, à l'exception toutefois des tourbes, vases et sols très organiques.
Les argiles et limons dont la teneur en eau n'est pas voisine de la valeur optimale déterminée à l'essai (PROCTOR modifié) doivent être éliminés.
Ce remblaiement est réalisé par couches successives, d'épaisseur maximale de 30 cm, qui doivent être compactées l'une après l'autre, de telle façon que la densité en place soit au moins égale à 95 % de la valeur optimale déterminée à l'essai (PROCTOR modifié).
La hauteur de ce remblai doit être telle que la génératrice supérieure du tube se trouve au moins à 0.80 m de la couche de roulement. Dans le cas général, elle est au minimum de 0.60 m sauf dérogation apportée sur les plans.

1.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

1.2.1 INSTALLATION - PREPARATION

e cantonnement de chantier sera mis en commun pour les deux opérations

1.2.1.1 Prestations préparatoires

Avant le démarrage des travaux et dés sa notification de marché, l'entrepreneur préparera un plan d'installation général de chantier et de circulation de chantier faisant apparaître les emplacements dédiés au cantonnement, au stockage des produits à mettre en oeuvre, au stockage des produits à évacuer en dehors de l'enceinte de l'établissement, ainsi que les circulations autour du bâtiment.

L'entrepreneur proposera également à l'approbation du maître d'œuvre et du maître d'ouvrages un plan de circulation et de signalisation extérieur du chantier pour les zones urbaines

En cas de besoins de modifications temporaires de la circulation urbaine, l'entrepreneur veillera à réaliser l'ensemble des démarches nécessaires auprès des services de l'urbanisme de la commune et tiendra compte des délais d'obtention des différents arrêtés nécessaires à son activité

Dans le cadre de son activité, si l'entrepreneur était dans l'obligation de procéder à une occupation du domaine public, les frais inhérent à cette occupation seront supportés par l'entrepreneur

L'entreprise prendra également toute les dispositions nécessaires selon les informations fournies par le diagnostic d'ouvrages

1.2.1.2 Visite de site

Une visite de site sera obligatoire avant la remise des offres
En cas de non visite de site, l'entreprise pourra ne pas être retenue
Cette visite devra permettre à l'entreprise de vérifier l'ensemble des travaux à effectuer et elle ne pourra donc plus prétendre à des compléments pour des prestations visibles lors de cette visite

1.2.1.3 Compte PRORATA

Sans objet sera pris en compte par la ville de Vouziers (eau / électricité)

1.2.1.4 Panneaux de chantier

L'entrepreneur fournira et mettra en place sur la façade rue le panneau de chantier comportant toutes les indications légales, l'objet des travaux

Ce panneau aura une dimension de 3.00 m * 1.50 m

Ce panneau de chantier sera mis en place au démarrage des travaux

Le panneau sera de type imprimé avec indication de l'ensemble des intervenants de l'opération (entreprises, équipe de maitrise d'ouvrage, équipe de maitrise d'oeuvre) et une perspectives couleur du projet dimensions 60/100

Le panneau sera établi suivant le modèle type du maître d'ouvrages

Le modèle sera présenté pour bon à tirer au maître d'oeuvre et au maître d'ouvrages

L'entrepreneur devra également la mise en place des panneaux "CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC" et "PORT DU CASQUE OBLIGATOIRE"
Les frais inhérents à cette signalisation seront dus par l'entreprise du présent lot
Localisation : Panneau de chantier à positionner sur la rue
Panneaux de sécurité complémentaire pour balisage de la zone chantier le long zone piétonne (entrée police municipale et service état civil)

1.2.1.5 Clôture de chantier

L'entrepreneur mettra en place un portail provisoire en fermeture du chartil existant

La condamnation du portail sera assurée par une chaîne avec un cadenas et une clé de ce cadenas sera remise à chaque intervenant sur le chantier

Localisation : Clôture pour isolement de la zone de cantonnement et de la zone de chantier

1.2.1.6 Signalisation voiries

Lors des interventions sur la voie publique, l'entreprise devra prendre les mesures de sécurité et de signalisation nécessaires
Elle devra se rapprocher des services administratifs pour prendre les arrêtés permettant les modifications éventuelles de circulation
Elle mettra en place tous les matériels et le personnel nécessaires à assurer la sécurité des usagers
Elle mettra en place des signalisations pendant toute la durée des travaux empiétant sur le domaine public

1.2.1.7 Nettoyage de voirie

L'entreprise devra maintenir un état de propreté correct de la voirie durant la durée des travaux
Pour ce faire, elle mettra en place des zones de décrottage et de lavage des véhicules suivant les besoins en fonction du type de travaux effectués
Elle procédera également au nettoyage des voiries suivant besoins pour maintenir une propreté sécurisante de la chaussée

1.2.1.8 Implantations

L'entreprise du présent lot devra livrer les implantations de ses ouvrages en planimétrie et altimétrie, entrant dans les limites des tolérances admises pour la mise en œuvre des divers matériaux employés à la réalisation des travaux des autres corps d'état.

L'entreprise devra contrôler sa propre implantation. En cas d'erreur entraînant des reprises d'ouvrage et retard du planning, celle-ci supportera en totalité les conséquences financières.
Un relevé a déjà été effectué par la commune, il est joint à l'appel d'offre
L'entreprise utilisera ce relevé et procédera à la levée de l'ensemble des points et ouvrages complémentaires nécessaires à l'établissement des plans de projet
L'entreprise prendra les dispositions nécessaires à la protection et la conservation des bornes mises en place par le géomètre ; Au cas ou l'entreprise détériorerai ou ferait disparaître une borne durant ses travaux, il devra procéder à la remise en place de cette borne par le cabinet de géomètre ayant procéder à l'implantation initiale et ce à ses frais exclusifs.
Les points complémentaires autres que les points de limite parcellaire seront à la charge de l'entreprise

1.2.1.9 Alimentations provisoires

EAU
L'entrepreneur mettra en place une alimentation provisoire en eau destinée à l'ensemble du chantier; cette alimentation sera raccordée sur un comptage chantier
ELECTRICITE
L'entrepreneur mettra en place un comptage forain en électricité avec l'armoire de protection générale en tête d'installation
les armoires divisionnaires et l'éclairage seront assurés par le lot électricité
TELEPHONE
L'entrepreneur mettra en place une ligne téléphonique de chantier avec restriction des appels sur les numéros d'urgence.
CONSOMMATIONS
Les frais d'abonnement, de raccordement et de consommations de ces alimentations provisoires seront imputés au compte prorata hormis pour les consommations liées à la grue qui resteront à la charge du présent lot

1.2.1.10 Cantonnement de chantier

L'entreprise devra réaliser le cantonnement de chantier conformément aux prescriptions du coordonnateur SPS
En fin de chantier, l'entreprise du présent lot devra le repli du cantonnement et la remise en état des terrains
Localisation : Cantonnement de chantier : installation et replis suivant SPS

1.2.1.11 Fermetures provisoires

Afin d'assurer la fermeture permanente des accès au bâtiment, l'entreprise devra la mise en place de cloisons et de fermetures provisoires
Elle devra la création de cloisons avec des parements en panneaux de contre plaqué marine
Ces cloisons seront équipées de portes en acier peint
Les portes seront équipées de serrure avec condamnation par cylindre
1 clé sera fournie à chaque intervenant (entreprises, maîtrise d'oeuvre et maîtrise d'ouvrages)
2 clés seront également laissées à l'administration de l'établissement en permanence
Localisation : Fermetures provisoires des accès chantier au bâtiment

1.2.1.12 Nettoyage - bennes de chantier

Chaque entreprise gérera ses propres déchets

1.2.1.13 Phasage - Occupation du site

Les travaux seront réalisés en milieu occupé avec une partie du bâtiment en activité
L'entreprise devra donc déplacer autant de fois que nécessaire les installations de chantier
Elle devra également prendre toute les mesures afin d'assurer la sécurité du personnel et des résidents de l'établissement pendant les différentes phases de travaux
Afin de limiter la gêne des occupants et des utilisateurs, l'entreprise devra utiliser du matériel insonorisé (compresseur, etc...)
L'accès aux services en activité devra être maintenu en service de façon permanente, l'entreprise devra donc adapter son mode opératoire afin de permettre cet accès permanent
Le phasage sera défini lors des réunions préparatoires en coordination avec le maître d'ouvrage et ses différents services

1.2.1.14 Etude et pré étude béton armé

L'entreprise titulaire du marché devra faire exécuter à ses frais exclusifs une pré étude structure

Les frais d'étude complémentaire et de l'établissement des plans d'EXE sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot
L'entreprise devra faire établir les plans d'EXE par le BET retenu

1.2.1.15 Constat d'huissier

Avant toute intervention sur le site, l'entreprise titulaire du présent lot procédera à l'établissement d'un constat d'huissier contradictoire avec les riverains et dans les locaux conservés en l'état
Ce constat sera effectué au frais de l'entreprise
Un second constat de remise en état des lieux sera réalisé en fin de chantier
Localisation : Constat à établir pour les voiries, équipements et constructions mitoyennes aux zones de travaux
Constat contradictoire à prévoir en début et en fin de chantier

1.2.2 TRAVAUX SUR LA MAIRIE

1.2.2.1 DEMOLITIONS COMPLEMENTAIRES - GROS OEUVRE

1.2.2.1.1 Cloisons de cantonnement provisoire

Pour permettre la réalisation des démolitions et percement dans les parties existantes, l'entreprise devra créer des cloisons d'isolement étanche à la poussière
Ces cloisons seront réalisées en ossature bois avec parement panneaux bois
Tous les moyens pour rendre l'ensemble étanche devront être mis en place
Localisation : Cloisons pour isolement des différentes zones de travaux avec les parties maintenues en activité
Ces cloisons seront déplacées en fonction de l'avancement des travaux

1.2.2.1.2 Protection des sols conservés

L'entreprise devra la mise en place de protection des sols carrelés, parquets conservés dans certains locaux
Cette protection sera réalisée par la mise en place de panneaux rigide (contre plaqué, aggloméré ou autre) suffisamment solides pour permettre la réalisation des travaux sans endommager ces parties conservées et permettre le déplacement des échafaudages roulants
Pour les sols ne risquant pas d'être endommagé par des chutes d'outils ou de matériaux, l'entreprise mettra en place des polyane épais fixés au sol par des bandes adhésives
Démontage des protections en fin de travaux
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Rez de chaussée haut (hall accueil)
Sols dans le hall, cage d'escalier, dégagement central,
Localisation : R+2
Planchers bois dans les différents circulations et salle des mariages

1.2.2.1.3 Enlèvement mobilier et encombrants

L'ensemble des mobiliers, des aménagements intérieurs seront démontés et intégralement évacués
L'ensemble des "encombrants" de toute nature seront également chargés et évacués par le maitre d'ouvrage
Les mobiliers ou éléments devant être récupérés par le maître d'ouvrages auront été enlevés avant l'intervention de l'entreprise
Localisation : Rez de chaussée bas
Dépose du meuble d'accueil
Mobilier présents dans la zone restructurée
Localisation : Rez de chaussée haut
Mobilier présents dans la zone restructurée
Localisation : R+2
Mobilier présents dans la zone restructurée

1.2.2.1.4 Démontage sans réemploi des installations et équipements techniques

Démontage et dépose en démolition des installations et équipements techniques, travaux effectués avec soin pour éviter toutes dégradations aux existants conservés.

Installations comprenant toutes tuyauteries de toutes natures, gaines, conduits, tous appareils de tous types, etc.

Descellement ou démontage de tous colliers, crampons, consoles et tous autres accessoires de fixation.

Avec rebouchement des trous de scellement.

Compris tous travaux accessoires et toutes sujétions.

Sortie et enlèvement des matériaux, matériels et gravois.

Installation de plomberie - sanitaire

Tuyauteries d'alimentation et d'évacuation, robinetteries, appareils sanitaires, et tous accessoires

Ensemble des installations apparentes, celles encastrées à laisser en place

Conduits, tubes, moulures, etc., compris toutes fileriez, câbles, etc., avec tous petits appareillages

Localisation : Rez de chaussée bas, système électrique existant dans cloisonnement modifié
L'ensemble des équipements électriques, chauffage et sanitaires sur la zone restructurée
Travaux à réaliser en coordination avec les lots techniques
Localisation : Rez de chaussée haut, système dans emprise cage d'escalier
Localisation : R+2 - Appareillage dans l'emprise cage ascenseur

1.2.2.1.5 Dépose de plafonds

Sans objet, sera réalisé par entreprise plâtrerie

1.2.2.1.6 Démolitions de cloisons intérieures

Démolition de cloisons intérieures, travaux effectués avec soin, compris coupements propres au droit des jonctions avec murs ou autres cloisons.

Avec dépose des huisseries, raidisseurs ou autres ossatures, le cas échéant, tous coupements ou descellements d'éléments de structure s'il y a lieu, compris toutes autres sujétions éventuelles, sortie et enlèvement des gravois.

Cloisons de type placostil bureau rez rue selon nouvelle organisation en accords avec plaquiste, faux plafond.

Localisation : Rez de chaussée bas
Cloisons vitrées formant les bureaux sur nouvelle organisation
Localisation : Niveau salle des mariages – cloisons zone sanitaires pour réalisation WC PMR

1.2.2.1.7 Dépose en démolition d'ouvrages de menuiseries intérieures

Dépose en démolition d'ouvrages, travaux effectués avec soin pour éviter toute dégradation aux ouvrages contigus conservés.

Compris tous travaux nécessaires tels que descellements, démontage de pattes de fixation ou autres, tous coupements, dépose de couvre-joints et habillages, le cas échéant, etc.

Sortie et enlèvement des ouvrages déposés et des gravois.

Portes intérieures avec huisserie en bois ou en métal

Portes en bois de tous types et de toutes dimensions

À 1 vantail ou à 2 vantaux : toutes portes de distribution

Placards menuisés à 1 ou plusieurs vantaux

Compris aménagements et équipements intérieurs

Tous placards et aménagement dans les locaux

Tablettes de fenêtres

De toutes épaisseurs et largeurs
Plinthes en bois
De toutes sections, avec ou sans contre plinthe
Habillages muraux
Habillages de soubassements ou de murs en panneaux bois ou fibre ciment
Habillages divers en murs
Localisation : Rez de chaussée bas
Bloc porte entre bureaux
Blocs portes intégrés dans les cloisons démolies
Ensembles menuisés compris impostes et habillages des ébrasements accès locaux repro, animations, marchés publics, bureau 5, sas, local ménage
Ensemble menuisés compris habillages périphériques entre le local repro et le RAS
Blocs portes intégrés dans les cloisons démolies
Plinthes dans les locaux restructurés
Ouvrages divers de menuiseries non conservés dans ces locaux
Localisation : R+2
Localisation : Blocs portes intégrés dans les cloisons démolies
Plinthes dans les locaux restructurés
Ouvrages divers de menuiseries non conservés dans ces locaux

1.2.2.1.8 Démolition de planchers bois

Sans objet.
Ils seront protégés et conservés sauf emplacement salle ascenseur, salle des mariages et R+3 (bureaux)

1.2.2.1.9 Dépose de revêtements de sols

Dépose sans réemploi de revêtements de sols, sur supports de toutes natures, compris relevés en plinthe, le cas échéant.
Grattage des ragréage et sous couche en place pour mise à nu des supports
Sortie et enlèvement des matériaux et gravois.
Revêtements de sol de toute nature
Localisation : Rez de chaussée bas – Sans objet
Localisation : Rez de chaussée haut – Service info + dégagement escaliers de secours
Localisation : R+2 - Revêtements moquette dans zone dégagement, devant salle des mariages, office, sanitaire PMR

1.2.2.1.10 Dépose de carrelages sur chape

L’ensemble des carrelages seront conservés. Le carreleur procédera à la réalisation raccord ou pose en surépaisseur sur existant zone sanitaires

1.2.2.1.11 Dépose de plinthes carrelages ou sols souples

Sans objet

1.2.2.1.12 Dépose habillages muraux

Dépose sans réemploi de revêtements de muraux, sur supports de toutes natures, compris accessoires
Sortie et enlèvement des matériaux et gravois.
Revêtements de murs de toute nature

Localisation : Rez de chaussée bas – Habillages muraux de diverses natures dans les locaux restructurés
Localisation : R+2 – Dépose moulures bois sur murs

1.2.2.1.13 Mise à dimensions d'ouvertures existantes

L'entrepreneur devra réaliser les prestations nécessaires pour l'adaptation d'ouvertures existantes aux nouvelles dimensions demandées
Cette prestation comprendra notamment
Les étaiements avant démolitions
La réalisation des démolitions en sous oeuvre selon besoins
La réalisation des renforts de structures si élargissement des baies
La réalisation de linteaux surbaissés si la hauteur est réduite
La retaille des feuillures pour les blocs portes
La réalisation de bouchement en maçonneries de béton cellulaire avec enduit et alignement aux 2 faces des cloisons et murs portant les ouvertures
Les finitions pour adaptation des percements existants aux nouvelles cotes
Les reprise des tableaux à l'identique de l'existant

Localisation : Rez de chaussée bas – Dépose porte accès chaufferie – dégagement – Création porte accès bureau 7
Localisation : Rez de chaussée haut – Ouverture porte accès salle info + élargissement porte escaliers de secours
Localisation : R+2 – Dépose porte bois, moulures périphériques sur murs dans la salle des mariages
Elargissement ouverture escaliers de secours et office
Création ouverture sanitaire PMR

1.2.2.1.14 Percement dans porteur - planchers

Percements pour création de baies dans murs existants, travaux comprenant :

1/ Etaiements.

Percements du mur pour passage du chevalement d'étaiement.

Chevalement d'étaiement en bois ou métallique, avec semelles au sol, nombre et disposition des chevalements en fonction de la largeur de la baie à créer.

2/ Démolition.

Démolition pour ouverture dans maçonnerie de toutes natures, par tous moyens appropriés en fonction des conditions rencontrées.

Sortie et enlèvement des gravois.

3/ Renforts

Linteau en béton armé, compris coffrages et armatures, coulé en place ou préfabriqué.

Maçonnerie de garnissage au-dessus linteau, avec coins de serrage.

Mise en place de blochets bois dans les jambages, s'il y a lieu.

Renfort par profils métallique avec protection pour stabilité au feu en remplacement des renforts BA suivant étude BET structure

Réalisation de linteaux en pierres pour les percements dans les façades pierres conservées

4/ Réfection des jambages

Reprise des jambages, linteaux et habillages périphériques en reprise à l'identique des existants et sujétion de raccord avec les parties conservées

Façon de feuillure au pourtour, le cas échéant.

5/ protection coupe feu

En cas de réalisation de renforts métalliques, l'entreprise devra prévoir la mise en place de soffite en plaques de plâtre pour permettre d'assurer une stabilité au feu de 1 heure des renforts

6/ finition

Application d'un enduit ciment sur structure de type NERGALTO en habillage de toutes les faces apparentes des renforts en linteaux et en tableaux

Reprise en seuils en béton armé teinté dans la masse avec finition soignée

Reprise des pierres pour les percements réalisés dans les façades en pierres

Localisation :
Percement planchers béton, bois pour création cage ascenseur sur les 5 niveaux
Rez bas création fosse profondeur ± 1,50 bon sol + banché périphérique
Rez haut, tronçonnage, percement plancher béton granito
Découpe, dépose escalier granito passage ascenseur
Percement plancher entre colonnade et reprise périphérie
R+1 Plancher bois pour salle des mariages, bureaux
Rez haut - Dépose, élargissement porte bois pour pose 93/204 (service informatique + communication - service info)
R+2 Dépose, élargissement porte bois pour pose 93/204 (service comptabilité)
R+2 Elargissement pour pose porte double vantaux salle des mariages (+50cm)

OPTION – R+3 OPTIONNEL

R+3 Réalisation percements pour création portes accès archives à partir dégagement – unité 4
Percement plancher bois accès bureau

1.2.2.1.15 Evacuation des gravois

L'entrepreneur devra le chargement et l'évacuation de l'ensemble des gravois de toute nature issus des travaux de démolitions
Il devra s'assurer du tri des déchets classés devant être évacués dans des décharges classées
Dans le cas de produits répertoriés comme devant faire l'objet d'un traitement spécifique, l'entrepreneur devra justifier de ce traitement et de la prise en charge par une décharge agréée
Localisation : L'ensemble des gravois issus des démolitions

1.2.2.1.16 Bouchement en béton cellulaire

Réalisation de bouchements comprenant :

Préparation des parties existantes pour liaisonnement des bouchements
Maçonneries de béton cellulaire ep 15 ou 20 cm suivant épaisseur des parties latérales
Réalisation d'un enduit de finition sur la face visible du bouchement
Réalisation d'arase étanche en pieds de bouchement en rez de chaussée
Bouchement à réaliser soigneusement en léger retrait par rapport à la face intérieure des locaux
Calfeutrement soigné en périphérie avec bouchement éventuel des feuillures des anciennes baies

Localisation : Rez de chaussée bas
Bouchements des ouvertures intérieures non conservées (liste non exhaustive)
Ancienne porte entre bureaux 7 et local électricité, après dépose porte bois existante entre dégagement et bureau 6
Localisation : Rez de chaussée haut – Ancienne porte entre service info et escalier de secours
Localisation : R+2 – sans objet

OPTION – R+3 OPTIONNEL
Localisation : R+3 Dépose des portes coupe feu, bouchement portes sur palier pour archives (2 unités)

1.2.2.1.17 Dallage

Mise en place film polyane 200 microns
Isolant mousse ep 60 mm, type Efisol ou équivalent
Chape armée d'un TS 5x5, coté – 1cm destiné à recevoir un carrelage
Localisation : Rez de chaussée bas – Bureau 7, buanderie, dégagement
Localisation : Rez haut – Au droit de la sortie de l'ascenseur – Rattrapage du niveau + 4.08

Lot n°2 - MENUISERIES EXTERIEURES - SERRURERIE

2.1 GENERALITES

2.1.1 GENERALITES

2.1.1.1 Préambule

2.1.1.1.1 OBJET DU PROGRAMME :

2.1.1.1.1.1 * Connaissance du projet :

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.
Les matériaux employés seront de premier choix et mis en œuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.
L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service.

2.1.1.2 Objet et connaissance des travaux

2.1.1.2.1 VOLUME DES TRAVAUX :

2.1.1.2.1.1 * Description succincte des travaux :

Le présent Devis Descriptif a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à la réorganisation des différents services de la mairie de la ville de Vouziers – création cage ascenseur

- L'étude et le dimensionnement des ouvrages
- La fourniture et mise en oeuvre des baies extérieures remplacée compris vitrages et accessoires
- La révision des baies extérieures conservées
- La fabrication et la mise en oeuvre des ouvrages de serrurerie
- La fourniture et pose de l'ensemble des accessoires des ouvrages
- La réalisation de l'ensemble des ouvrages pour une parfaite finition des travaux
- Le nettoyage des vitreries avant la livraison des ouvrages
- Le maintien de l'état de propreté général du chantier

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

2.1.1.3 Documents techniques contractuels

2.1.1.3.1 DOCUMENTS NORMATIFS :

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.
Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler à la maîtrise d'Oeuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, devis descriptifs, etc...). Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

2.1.1.3.1.1 * Liste des D.T.U. applicables au marché (y compris leurs modifications, additifs, amendements et erratums) :

32 CONSTRUCTIONS METALLIQUES :
- NF DTU 32.1 d'octobre 2009 : Charpente en acier

33 FACADES LEGERES :
- NF DTU 33.1 de mai 2008 : Façades rideaux
- DTU 33.2 (P28-003) de décembre 1996 : Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destiné à recevoir des façades rideaux, semi-rideaux ou panneaux

34 FERMETURES :
- NF DTU 34.1 du 9 août 2014 : Mise en œuvre des portes et portails industriels, commerciaux et résidentiels
- FD DTU 34.2 (P25-202) d'octobre 2011 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent
- FD DTU 34.3 (P25-203) d'octobre 2011 : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent
- NF DTU 34.4 du 14 septembre 2013 : Mise en œuvre des fermetures et stores

36 MENUISERIE :
- DTU 36.1 (P23-201) de novembre 2000, décembre 2001 et août 2002 : Menuiserie en bois
- DTU 36.3 : de septembre 2014 : Escaliers en bois et garde-corps
- NF DTU 36.5 d'avril 2010 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures

39 VITRERIE, MIROITERIE :
- DTU 39 (P78-201) d'octobre 2006: Travaux de miroiterie - vitrerie
- Réglementation thermique RT 2005 ou réglementation thermique RT 2012
- DTU 36.5 (P20-202) d'avril 2010 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- DTU 37.1 (P24-203) de mai 1993 et mai 2001 : Menuiseries métalliques
- DTU 39 (P78-201) d'octobre 2006 : Travaux de miroiterie-vitrerie
- DTU 32.1 (DTU P22-201) d'octobre 2009 : Construction métallique : Charpente en acier
- DTU 32.2 (P22-202) de mai 1993 : Construction métallique, charpente en alliages d'aluminium
- DTU 59.1 (P74-201) d'octobre 1994 : Travaux de peinture des bâtiments
- DTU 59.5 janvier 2013 : Exécution des peintures intumescentes sur structure métalliques

2.1.1.3.1.2 * Liste des fascicules :

- FASCICULE 4, titre III : Aciers laminés pour constructions métalliques.
- FASCICULE 4, titre IV : Rivets en acier et boulonnerie pour constructions métalliques.

2.1.1.3.1.3 * * Liste des règles de calcul pouvant servir au marché :

- DTU-Th K77 : Règles de calcul des caractéristiques thermiques des parois.
- DTU-Th, titre I : Règles de calcul des déperditions de base des bâtiments.
- DTU : Règles AL pour la conception et le calcul des charpentes en alliage d'aluminium.
- Règles NV 65 (de mars 2000) : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes ;
- Règles N 84 modifiée 95 (de septembre 1996) : Action de la neige sur les constructions ;
- DTU sécurité : Règles de calcul des constructions en éléments à parois minces en acier.
- FA : Méthodes de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier et annexe.
- Norme française NF P 01-012 : Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.

2.1.1.3.2 LABELS, CLASSIFICATIONS, CERTIFICATIONS :

2.1.1.3.2.1 * Label ACOTHERM :

(exemple : AC1 Th8) - Le certificat ACOTHERM se décompose comme suit :
- La classe d'isolation acoustique AC. Les classes sont définies généralement pour des menuiseries ne comportant pas de dispositif d'entrée d'air incorporé, mais elle peuvent aussi s'appliquer à des menuiseries équipées en usine de tels dispositifs (l'indice de la classe est alors complété par la lettre B). Les classes d'Indice d'affaiblissement acoustique R route vis-à-vis d'un bruit de trafic routier sont :
AC1 / AC1B ³ 28 dB (A) / 26 dB (A)
AC2 / AC2B ³ 33 dB (A) / 31 dB (A)
AC3 / AC3B ³ 38 dB (A) / 34 dB (A)
AC4 / AC4B ³ 43 dB (A) / 38 dB (A)
- La classe d'isolation thermique Th. Les menuiseries sont caractérisées par leur niveau selon la valeur de leur coefficient Uw exprimé en W/m².°C. Les niveaux de coefficient Uw en W/m².°C sont :
Th 1 4,75 ³ Uw > 4,35
Th 2 4,35 ³ Uw > 3,65
Th 3 3,65 ³ Uw > 3,25
Th 4 3,25 ³ Uw > 2,90
Th 5 2,90 ³ Uw > 2,50

Th 6 2,50 ³ Uw > 2,20
Th 7 2,20 ³ Uw > 2,00
Th 8 2,00 ³ Uw > 1,80
Th 9 1,80 ³ Uw > 1,60
Th 10 1,60 ³ Uw
- NOTA : Les fenêtres doivent obligatoirement comprendre leur vitrage et celui-ci doit être posé en usine.

2.1.1.3.2.2 * Label CEKAL :

(exemple : TR et AR3) performance thermique inférieure à 2 W/m2/K et performance acoustique de 31 dB eb Rroute et 25 dB en Rrose et Rw.
Ce label est attribué par l'Association pour le Vitrage Isolant de Qualité (AVIQ) sous le contrôle du Centre d'Essais du Bâtiment et des Travaux Publics (CEBTP). Il concerne les doubles vitrages isolants qui satisfont à des caractéristiques de bon vieillissement sans condensation. Les vitrages certifiés sont marqués de façon indélébile et contrôlable sur le verre ou sur les intercalaires, des informations suivantes qui permettent :
- leur identification:
a) marque commerciale,
b) l'année et au minimum le semestre de fabrication (s1 ou s2),
c) CEKAL, (marque de la certification du produit),
d) n° du centre de production,
- leur domaine d'emploi particulier, si nécessaire:
a) V, utilisation en vec,
b) R, utilisation en rénovation,
c) E, résistance des joints à l'ensoleillement,
- leurs performances, si elles sont certifiées:
a) TR, pour indiquer une classe thermique,
b) AR, pour indiquer une classe acoustique.
Performances thermiques : Le règlement technique de la certification autorise les centres de production à marquer TR les vitrages dont le coefficient Kc de transmission thermique conventionnelle en partie courante du vitrage est inférieure ou égale à 2 W/m2/K.
Performances acoustiques : Les classes acoustiques que les centres de production sont autorisés à marquer sont fonction de l'indice conventionnel d'affaiblissement acoustique garanti Rroute, Rrose ou Rw du vitrage selon l'échelle suivante :
- Classe AR1 : Rroute 25 dB - Rrose 29 dB - Rw 29 dB
- Classe AR2 : Rroute 28 dB - Rrose 32 dB - Rw 32 dB
- Classe AR3 : Rroute 31 dB - Rrose 35 dB - Rw 35 dB
- Classe AR4 : Rroute 33 dB - Rrose 37 dB - Rw 37 dB
- Classe AR5 : Rroute 35 dB - Rrose 40 dB - Rw 41 dB
- Classe AR6 : Rroute 37 dB - Rrose 42 dB - Rw 43 dB
Les indices R correspondent aux valeurs minimales des indices d'affaiblissement obtenus sur des échantillons de 1,48 m x 1,23 m mesurés en laboratoire selon les indications de la norme ISO 140, déduction faite des dispersions.

2.1.1.3.2.3 * Classement A*E*V* :

(exemple : A*2 E*4 V*A2) logement au R+6 d'une ville moyenne dans l'Orne.
- Les fenêtres sont classées, à la demande des fabricants, selon leur perméabilité à l'air (A*), leur perméabilité à l'eau (E*) et leur résistance au vent (V*). La possibilité de ne pas classer le produit est prévue (Classe 0). Les classes se décomposent comme suit :
- "A*" mesure le débit d'air en m3/h.m2 d'ouvrant qui passe à travers la fenêtre en fonction de la pression. 3 classes d'étanchéité existent : normale (A*1), améliorée (A*2) et renforcée (A*3).
- "E*" mesure la pression PE maximale sous laquelle la fenêtre reste étanche pour un débit d'eau de 1 l/min.m2. En fonction des résultats obtenus, les classements sont : E*1A à E*9A et E*1B à E*7B si partiellement protégé.
- "V*" indique la déformation sous les charges reproduisant les effets du vent sous la pression Pi correspondant au classement Vi attribué, la flèche de l'élément le plus déformé, hormis les vitrages, ne doit pas dépasser une valeur fixée par la norme. Classes possibles : V*A2 à V*A5 ainsi que V*C2 et V*C3.
- Choix en fonction de l'exposition : Classement à retenir pour une fenêtre en fonction de son exposition, en prenant en compte les paramètres suivants :
la zone régionale ;
La situation de la construction :
* a : l'intérieur des grands centres urbains
* b : les villes petites et moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains
* c : en rase campagne
* d : en bord de mer ou situées dans les villes côtières si elles sont par rapport au littoral à moins de 15 fois leur hauteur lorsque les fenêtres en question sont situées sur une façade non abritée

la hauteur de la fenêtre au-dessus du sol
la présence ou l'absence de protection.

2.1.1.3.2.4 * Classement d'ensembles d'entrée d'immeubles (classement FASTE) :

(exemple : F A34 S2 T3 E5) résistance feu F PF-1/2H - CF-1/2H - Affaiblissement acoustique A34 34dB(A) - Stabilité dimensionnelle 2mm - Performance thermique 3W/m2.°C - Effraction 5 minutes.
L'aptitude à l'emploi des blocs-portes est donnée à travers ces 5 critères affectés d'un niveau de performance repéré par paliers. Le niveau attribué est la limite la moins favorable du palier où se situe la valeur exacte du critère :
- F : Résistance au feu. Niveaux de performances : degrés CF et PF 1/4H, 1/2H, 1H.
- A : Affaiblissement acoustique. Niveaux attribués (limites des paliers) : 28 - 30 - 34 - 38 - 42 - 45 dB(A).
- S : Stabilité dimensionnelle (déformation du vantail, flèche concave sur les montants). Niveaux attribués (limites des paliers, mm) : 6 - 4 - 2 - 1.
- T : Performances thermiques (valeur du coefficient K, W/m2.°C). Niveaux attribués (limites des paliers) : 3 - 2,5 - 2 - 1,5 - 1.
- E : Effraction (essais selon NF). Niveaux attribués : 5mn - 10mn - 12mn - 20mnA - 20mnB.

2.1.1.3.2.5 * Classement des vitrages vis à vis de leur résistance au feu :

(exemple : E130). Classement de résistance au feu d'étanchéité 30 minutes et d'isolation de 30 minutes également
Le classement des vitrages vis à vis de la résistance au feu est symbolisé par un code alpha-numérique constitué d'une ou plusieurs lettres. ceci correspond aux critères de performances exigées, suivi du degré de résistance au feu exprimé en minutes. Il est important de noter que les classements de résistance au feu ne sont attribués qu'à des éléments de construction vitrés ou des systèmes de vitrages complets, et jamais à l'un des constituants seul. En plus de la résistance mécanique "R" pour les éléments porteurs, les principaux critères sont :
- Classe "E" - ETANCHEITE. Etanchéité aux flammes et aux gaz chauds, évite leur apparition significative du côté opposé au feu ;
- Classe "EW" - RAYONNEMENT. Rayonnement thermique mesuré face au vitrage et limité à une valeur spécifiée (par exemple de 14 kW/m²) ;
- Classe "EI" - ISOLATION. Isolation thermique pendant l'incendie, limitation de l'élévation de température sur la face opposée au feu (par exemple de plus de 140°C en moyenne et de 180 °C maximum).

2.1.1.4 Préservation des matériaux

2.1.1.4.1 PROTECTION DES ALUMINIUMS :

2.1.1.4.1.1 * Protection des aluminiums :

Les menuiseries en alliage d'aluminium devront être protégées contre l'action des agents atmosphériques en fonction, d'une part de la composition de l'alliage, d'autre part des conditions d'exposition aux dits agents. A cet effet, les alliages d'aluminium seront affectés d'un indice dit de durabilité, qualifiant leur aptitude à résister à l'action des agents atmosphériques.

2.1.2 QUALITE DES MATERIAUX

2.1.2.1 Qualité des menuiseries aluminium

2.1.2.1.1 MATERIAUX ET EQUIPEMENTS :

2.1.2.1.1.1 * Profilés en aluminium ou alliages d'aluminium, filés ou pliés :

- Pour certains de ces profilés, voir normes NF A 50-411 "Aluminium et alliages d'aluminium - Profilés filés et filés étirés d'usage courant - Caractéristiques" et NF A 50-451 "Aluminium et alliages d'aluminium - Produits laminés d'usage courant - Caractéristiques".
- Ils sont obtenus soit par filage à la presse ou par pliage à froid à la presse ou formés aux galets.
- Les différentes familles d'alliage utilisées sont principalement celles classées en première catégorie de la norme NF A 91-450 "Anodisation (oxydation anodique) de l'aluminium et de ses alliages - Propriétés caractéristiques". Leur teneur en cuivre est limitée à 1 %.
- Le choix du matériau doit être adapté à chaque partie d'ouvrage en fonction des caractéristiques mécaniques (résistance et comportement à l'usure).

2.1.2.2 Qualité des menuiseries en acier

2.1.2.2.1 DOMAINE D'APPLICATION :

Le présent document aura pour objet de définir les conditions de fourniture et de mise en œuvre des fenêtres et portes fenêtres métalliques, vitrées ou non, définies dans les normes NF P 24-101 (Menuiseries métalliques, terminologie) et NF P 24-301 (Spécifications techniques des fenêtres, portes fenêtres et châssis fixes métalliques), et de préciser les conditions d'essais et de contrôle de ces ouvrages ainsi que leurs modalités de réception.
Il concernera également les fenêtres en bandes, les ensembles menuisés et les panneaux de façades insérés sur leurs 4 côtés quant à leur liaison avec le gros-œuvre. Par contre, dans ces cas, il ne tiendra pas compte des conditions particulières et complémentaires (dilatation, reprise des poids morts, sécurité incendie). Il ne traitera pas de l'isolement acoustique des fenêtres, ni de leur isolation thermique. Le présent document est établi conformément au DTU 37.1.

2.1.2.2.1.1 * Objet et domaine d'application :

Le présent document s'appliquera à toutes les fenêtres visées par la norme NF P 24-301, mises en œuvre par les bâtiments d'usage courant (principalement logements, bâtiments scolaires, immeubles de bureaux et hôpitaux) et réalisées par assemblages de profilés spéciaux. Ils s'appliqueront également aux fenêtres mises en œuvre dans les bâtiments à autres usages ou dans les bâtiments d'usage courant de hauteur supérieure à 100 m ne seront pas visés par le présent document.
Le gros œuvre de ces bâtiments pourra être réalisé en maçonnerie, en ossature métallique ou en bois. Ces bâtiments pourront comporter des encadrements de baies préfabriqués.

2.1.2.2.1.2 * Accessoires et équipements, visserie, systèmes de manœuvre :

Les accessoires et équipements, la visserie, et les systèmes de manœuvre doivent être de nature compatible avec celle du matériau dont est fabriquée la fenêtre et protégés contre la corrosion (voir norme NF P 24-351). Pour les fenêtres en aluminium ou en alliages d'aluminium ou en acier inoxydable, la visserie doit être en acier inoxydable 18/8 ou en matériau incorrodable et d'une résistance mécanique équivalente.

2.1.2.2.2 MATERIAUX ET EQUIPEMENTS :

Les matériaux et équipements des fenêtres, quincaillerie, fixation, précadre, etc, les conditions de fabrication de celles-ci, leur type, leurs dimensions et tolérances, leur mode d'assemblage ainsi que leur protection devront être conformes aux normes françaises homologuées :
- NF P 24-301 : Spécification techniques des fenêtres, portes-fenêtres et châssis fixes métalliques.
- NF P 24-351 : Protection contre la corrosion et préservation des états de surface des fenêtres et portes-fenêtres métalliques.

2.1.2.2.2.1 * Performances :

- Les seuils de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et des caractéristiques mécaniques auxquelles les ouvrages devront être en mesure de satisfaire seront définis par les normes ci-après :
a) NF P 20-501 : Méthodes d'essais des fenêtres.
b) NF P 20-302 : Caractéristiques des fenêtres.

2.1.2.2.2.2 * Spécifications des profilés métalliques :

- Les profilés spéciaux appartiennent aux catégories suivantes :
a) laminés à chaud en acier,
b) pliés à froid à la presse ou formés aux galets,
c) à partir des tôles, de feuillards ou de tubes d'acier galvanisé,
d) à partir de tôles, de feuillards d'acier inoxydable,
e) à partir d'aluminium ou d'alliages d'aluminium.
f) filés à la presse
g) à partir d'aluminium ou d'alliages d'aluminium.
h) venant de fonderie
i à partir d'alliages ferreux ou non ferreux.
- Profilés laminés à chaud en acier. La nature de l'acier des profilés spéciaux et éventuellement des profilés ordinaires complémentaires est conforme aux spécifications de la norme NF A 35-501 "Aciers de construction d'usage général - Nuances et qualités - Tôles minces, moyennes et fortes, larges plats, laminés marchands et poutrelles".
- Profilés pliés à froid à la presse ou formés aux galets :
a) en tôle d'acier galvanisée. Les profilés en tôle d'acier sont obtenus par formage à la presse ou aux galets, et ont une épaisseur minimale de 0,8 mm à l'exception des précadres tubulaires qui ont une épaisseur minimale de 1 mm et des pièces d'appui des seuils des portes-fenêtres et des précadres non tubulaires qui ont une épaisseur minimale de 1,5 mm.

- Acier inoxydable. Les profilés spéciaux sont obtenus par pliage ou formage aux galets à partir de tôles ou de feuillards. Les nuances sont désignées conformément aux normes :
NF A 35-572. Aciers inoxydables d'usage général - Nuances I - Prescriptions communes ;
NF A 35-573. Aciers inoxydables d'usage général - Nuances II - Tôles, larges bandes, feuillards ;
NF A 35-574. Aciers inoxydables d'usage général - Nuances III - Demi-produits et barres.
L'acier inoxydable est choisi parmi les nuances d'aciers inoxydables austénitiques au chrome-nickel dans la famille 18/8 contenant 17 à 18 % de chrome et 7 à 12 % de nickel. En atmosphère spécialement agressive, on pourra employer une nuance acier inoxydable austénitique au chrome-nickel-molybdène. Pour les parties des fenêtres situées à l'intérieur des locaux, l'acier ferritique à 17 % de chrome peut être utilisé.
- Profilés venant de fonderie. Pour certains de ces profilés, voir norme NF A 32-051 "Produits de fonderie - Nuances d'aciers moulés d'usage général". Ces profilés sont obtenus par moulage à partir de métaux ferreux ou non ferreux.
- Qualités du profilage et du pliage. Quels que soient les rayons de courbure, le profilé ne doit présenter aucune crique.

2.1.2.2.2.3 * Accessoires et équipements, visserie, systèmes de manœuvre :

Les accessoires et équipements, la visserie, et les systèmes de manœuvre doivent être de nature compatible avec celle du matériau dont est fabriquée la fenêtre et protégés contre la corrosion (voir norme NF P 24-351). Pour les fenêtres en acier inoxydable, la visserie doit être en acier inoxydable 18/8 ou en matériau incorrodable et d'une résistance mécanique équivalente.

2.1.2.2.2.4 * Joints profilés souples :

Ils sont utilisés dans les fenêtres pour remplir différentes fonctions, en particulier de participer à l'étanchéité entre les ouvrants et les dormants, comme garniture d'étanchéité de vitrage (voir "Cahier des Charges applicables aux travaux de miroiterie et de vitrerie en verre épais" DTU 39.4), éventuellement comme garniture complémentaire d'étanchéité entre le gros-œuvre et les menuiseries.

2.1.2.2.3 RACCORDEMENT DES CALFEUTREMENTS ENTRE APPUI ET TABLEAUX :

L'appui, qu'il soit préfabriqué ou coulé sur place avant ou après pose de la fenêtre, devra être tel :
a) que la surface supérieure de son rejingot se prolongera jusqu'au fond de la feuillure, au besoin en se retournant,
b) ou qu'en l'absence de feuillure, la surface supérieure du rejingot vienne buter sur toute sa largeur sur le tableau ou, dans le cas contraire, dépassera d'au moins 40 mm à droite et à gauche du tableau, au besoin en se retournant.
Dans le cas d'appui préfabriqué, le raccordement de baie devra être spécialement étudié pour assurer l'étanchéité.

2.1.2.2.3.1 * Raccordements entre appuis et tableaux.

L'appui, qu'il soit préfabriqué ou coulé sur place avant ou après pose de la fenêtre, devra être tel :
a) que la surface supérieure de son rejingot se prolongera jusqu'au fond de la feuillure, au besoin en se retournant,
b) ou qu'en l'absence de feuillure, la surface supérieure du rejingot vienne buter sur toute sa largeur sur le tableau ou, dans le cas contraire, dépassera d'au moins 40 mm à droite et à gauche du tableau, au besoin en se retournant.
Dans le cas d'appui préfabriqué, le raccordement de baie devra être spécialement étudié pour assurer l'étanchéité.

2.1.2.2.4 CONCEPTION D'EXECUTION DES FENETRES :

En ce qui concernera la protection contre les chutes (garde-corps, barre d'appui), les fenêtres devront être conformes aux dispositions de la norme NF P 01-012 (règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes).

2.1.2.2.4.1 * Matériaux, équipements, performance :

Les seuils de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et des caractéristiques mécaniques auxquelles les ouvrages devront être en mesure de satisfaire seront définis par les normes ci-après :
a) NF P 20-501 : Méthodes d'essais des fenêtres.
b) NF P 20-302 : Caractéristiques des fenêtres.

2.1.2.2.5 SPECIFICATION DES FENETRES :

2.1.2.2.5.1 * Spécifications communes :

- Résistance mécanique. Les fenêtres doivent, à la suite des essais mécaniques définis par la norme NF P 20-501, satisfaire aux prescriptions de la norme NF P 20-302.
- Fonctionnement. Les fenêtres doivent fonctionner sans arrachement de la peinture, du métal et des garnitures d'étanchéité. Le jeu nécessaire au bon fonctionnement des parties mobiles ne doit pas donner lieu à des vibrations gênantes sous l'effet du vent ou des trépidations.
- Protection contre les intrusions. Les systèmes de condamnations des fenêtres, y compris les manœuvres à distance doivent être tels qu'en position de verrouillage, elles ne puissent être ouvertes de l'extérieur sauf par effraction.
- Soubassements transparents ou translucides répondant aux exigences de sécurité. Les fenêtres comportant des parties transparentes ou translucides au-dessous de 0,90 m du sol intérieur fini, doivent elles-mêmes répondre aux exigences de sécurité en fonction d'une part de leur situation dans le bâtiment et, d'autre part, de l'absence de protection associée (DTU 39.1/39.4 "Mémento pour la conception des ouvrages") ; les traverses intermédiaires, lorsqu'elles existent doivent répondre aux exigences de sécurité aux chutes. Dans le cas où le soubassement est muni d'un dispositif d'ouverture celui-ci doit comporter un système de manœuvre inaccessible aux enfants ou un verrouillage ainsi qu'un système limitant l'ouverture.
- Protection contre la corrosion. Les fenêtres et les précadres doivent recevoir les préparations des surfaces et protection contre la corrosion définies par la norme NF P 24-351.
- Sécurité à la manœuvre. Les organes de manœuvre sont placés de telle manière qu'ils ne soient pas un risque de blessure et que l'usager n'ait pas à se pencher dangereusement à l'extérieur. Les fenêtres ne doivent pas comporter d'arêtes coupantes susceptibles de présenter un danger pour l'utilisateur.
- Facilités d'entretien et de nettoyage des vitrages. En l'absence de balcon, de loggia ou de dispositifs spéciaux permettant le nettoyage de l'extérieur, les fenêtres doivent pouvoir être nettoyées sans danger de l'intérieur. Pour permettre le nettoyage de la face extérieur des vitrages non accessibles, la dimension perpendiculaire à la rive d'accès doit être limitée à 0,60 m.

a) Fenêtres comportant des parties fixes vitrées. Quelles que soient les dimensions de la partie fixe, si le remplacement éventuel du vitrage ne peut être effectué aisément de l'extérieur, les feuillures à verre doivent être tournées vers l'intérieur.

b) Fenêtres comportant deux vitrages. Les doubles vitres ne sont admises que si chacun de leurs constituants est monté sur des vantaux dédoublés à moins que le double vitrage n'ait été fabriqué en un seul volume étanche (vitrage isolant).

- Facilités d'entretien des accessoires et équipements et des mécanismes. Les accessoires et équipements (organes de manœuvre, de mouvement et de condamnation et équipements divers) doivent être accessibles pour permettre leur entretien et leur réglage, et démontables pour permettre leur remplacement, sans entraîner le dévitrage.

La dépose des vantaux et de leurs accessoires et équipements ne doit entraîner ni le démontage du bâti dormant, ni des dégradations autres que celles de leur peinture.

2.1.2.3 Composition de produits verriers

2.1.2.3.1 PRESCRIPTIONS GENERALES AUX PRODUITS VERRIERS :

Le présent document s'appliquera aux travaux neufs de miroiterie et de vitrerie du bâtiment, c'est-à-dire les travaux réalisés sur le chantier qui mettront en œuvre, dans des feuillures rigides, les produits verriers plans de base ou transformés. Il ne s'appliquera pas à la mise en œuvre de vitrages composés de produits non verriers (verre organique,...).

Tous les matériaux mis en œuvre devront être conformes aux normes françaises en vigueur, aux prescriptions du présent document et des Documents Particuliers du Marché.

2.1.2.3.1.1 * Domaine d'application :

- Les prescriptions du présent document seront applicables en France métropolitaine aux travaux de miroiterie et de vitrerie exécutés dans tous les bâtiments, quelle que sera leur destination. Les présentes prescriptions ne seront pas applicables :

a) aux vitrages de plus de 3,20 m de largeur, ou de plus de 6 m de longueur, qui nécessiteront une étude spéciale,

b) aux vitrages des immeubles de hauteur supérieure à 100 m,

c) aux ensembles en glace ou verre trempé mis en œuvre par serrage,

d) aux vitrages suspendus,

e) aux vitrages concourant à la protection contre l'intrusion ou les tirs d'armes à feu,

f) aux vitrages isolants thermiques et aux vitrages feuilletés comportant plus de trois constituant verriers,

g) aux vitrages non plans,

h) aux vitrages posés dans les châssis pouvant subir de grandes déformations transmises par l'ossature du bâtiment (poutres de grandes portées, porte-à-faux, etc),
i) aux produits verriers utilisés en dallage,
j) aux produits verriers utilisés en revêtement collé (produits émaillés, miroirs, etc).

2.1.2.3.1.2 * Produits verriers normalisés ou non. :

- Ils devront être conformes aux normes les concernant :
a) NF B 32-002 : Verre étiré.
b) NF B 32-003 : Glace non colorée.
c) NF B 32-500 : Verre de sécurité pour vitrage.
d) NF P 78-301 : Verre étiré pour vitrage de bâtiment.
e) NF P 78-302 : Glace pour vitrage de bâtiment.
f) NF P 78-303 : Verre feuilleté pour vitrage de bâtiment.
g) NF P 78-304 : Verre trempé pour vitrage de bâtiment.
h) NF P 78-305 : Verre armé plan pour vitrage de bâtiment.
- Produits non normalisés :
a) Verres coulés. Leur épaisseur, mesurée à l'aide d'un palmer à micromètre muni d'une pastille de 5 mm de diamètre, ne devra pas être inférieure de plus de 0,5 mm à l'épaisseur nominale.
b) Vitrage isolants. Les vitrages isolants feront généralement l'objet d'un Avis Technique et d'une Certification de Qualification.
c) Autres produits verriers monolithiques. Ils seront conformes aux Documents Particuliers du Marché.

2.1.2.3.1.3 * Mise à dimensions :

- Matériaux verriers recuits. La découpe, franche et sans éclat, devra respecter les tolérances dimensionnelles prévues dans les normes relatives aux produits verriers concernés.
- Matériaux verriers trempés. La mise à dimensions des vitrages trempés devra être effectuée avec l'opération de trempe. La découpe et le façonnage seront interdits après trempe. Les tolérances dimensionnelles seront celles prévues dans la NF P 78-304 (article 3.3). Le simple polissage sur joint douci ou le dépolissage superficiel seront admis.
- Vitrages isolants préfabriqués en usine. La mise à dimensions des vitrages isolants sera faite au moment de leur fabrication. La découpe et le façonnage après fabrication seront interdits.
a) Façonnage des tranches. Lorsqu'un vitrage comportera une ou plusieurs arêtes accessibles, celles-ci ne devront pas rester brutes de coupe.
b) Perçage et encochage. Le perçage et l'encochage seront effectués avec soin, et les bords des trous seront exempts d'amorces de rupture. De légères écailles seront tolérées. Le perçage et l'encochage seront interdits sur les vitrages dont le coefficient d'absorption énergétique sera supérieur à 0,20 ainsi que sur les vitrages isolants thermiques. Sur les produits trempés, ils seront effectués avant l'opération de trempe.

2.1.2.3.1.4 * Performances requises :

Déterminées suivant les prescriptions des documents et normes définies ci-avant, les caractéristiques des menuiseries à rupture thermique, respectent les performances demandées et sont au minimum les suivantes :
- a) étanchéité à l'air : les menuiseries sont de la classe A3
- b) étanchéité à l'eau : les menuiseries sont de la classe E3
- c) résistance au vent : les menuiseries sont de la classe V3

2.1.2.3.2 CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES :

2.1.2.3.2.1 * Composition et épaisseur des vitrages :

La nature, la composition et l'épaisseur des vitrages sont déterminées par l'Entrepreneur en accord avec les performances mécaniques, thermiques, acoustiques, de sécurité (résistance aux chocs intérieurs et extérieurs de sécurité et de conservation des performances, résistance au feu), et en fonction de leur position (horizontale, verticale) et du système de fixation.
Néanmoins la qualité et les épaisseurs des vitrages sont au moins égales aux valeurs minimum décrites dans le présent document. Les épaisseurs sont déterminées conformément aux règles suivantes : Mise en œuvre traditionnelle : calcul conforme au DTU 39 et aux limitations de flèche particulières formulées dans le présent document.
Les épaisseurs des vitrages appartenant à un même plan de façade sont homogènes de façon à ne générer aucune différence de teinte. Même épaisseur totale de verre pour les vitrages isolants de grande et petite taille, avec ou sans composant feuilleté.

2.1.2.3.2.2 * Risque de choc thermique :

L'évaluation du risque est faite conformément au DTU 39. Le recours à la trempe peut être évité si une justification particulière de l'écart de température maximal est apportée au travers d'un calcul

informatique. Ce calcul doit recevoir l'approbation du Contrôleur Technique. Chants et arêtes des vitrages exposés à risque sont rodés (finition dite " joint plat industriel ") de façon à ne présenter aucune amorce de casse (rodage à la bande exclu).

2.1.2.3.2.3 * Verre trempé :

Le verre trempé est conforme à la NF P 78.304 : Verre trempé pour vitrage du bâtiment.
En sus, le niveau de contrainte superficielle résultant de la trempe est égal ou supérieur à 100mpa.
L'Entrepreneur précise le niveau de trempe des produits verriers ainsi que la tolérance du niveau de trempe. Il effectue un contrôle du niveau de trempe de chaque volume après fabrication par réfractomètre ou autre méthode reconnue par la maîtrise d'Oeuvre si celui-ci le demande.
Les fiches de contrôles sont transmises à la maîtrise d'Oeuvre. La trempe à plat est imposée pour tous les vitrages de largeur inférieure à 2,40m. Les vitrages de largeur supérieure peuvent être trempés verticalement sous réserve d'une hauteur d'appui en feuillure à même de dissimuler les points de trempe.
Pour minimiser l'occurrence des inclusions qui pourront provoquer la rupture spontanée, tous les verres trempés sont soumis au traitement appelé "heat soak test" : un traitement par chauffage à une température entre 280°C et 300°C pour une durée de 8 heures, selon la norme DIN 18516 partie 4.

2.1.2.3.2.4 * Verre feuilleté :

Conforme à la norme NF P 78-303.

2.1.2.3.2.5 * Double vitrage respirant :

Le double vitrage est garanti pour la cohérence de teinte entre panneaux. La résistance du joint d'étanchéité à l'écrasement est de 2N/mm sous les charges temporaires et de 1N/mm sous les charges permanentes. Il a des déformations admissibles en gauchissement de 1/500 sous surcharges.
Le système utilisé respecte les recommandations décrites dans le cahier du CSTB (décembre 1984) - Etudes et recherches - principe et fonctionnement des vitrages isolants respirants.

2.1.2.3.3 TOLERANCES ET DEFAUTS D'ASPECT :

2.1.2.3.3.1 * Tolérances dimensionnelles et découpes :

Les tolérances dimensionnelles imposées sont fonction du mode de mise en œuvre :
a) Pour une mise en œuvre sur 4 côtés : Tolérances conformes aux Normes NF P 78 301 à 78 305. En cas de prise en feuillure, les tolérances sont dito "mise en œuvre VEC" ;
b) Mise en œuvre sur 2 côtés opposés :
b1) Glace recuite : tolérances conformes à la Norme NF P 78 302. Aggravation : l'écart "e" mentionné dans la norme est ramené à 2mm, dans tous les cas.
b2) Glace recuite feuilletée : tolérances conformes à la Norme NF P 78 303. Aggravation : l'écart "e" mentionné dans la norme est ramené à 2mm, dans tous les cas.
B3) Glace trempée : tolérances conformes à la Norme NF P 78 304. Aggravation : la limite d'écart dite " inférieur " est ramenée à -2mm dans tous les cas.
B4) Glace trempée feuilletée : la limite d'écart admis est de 3mm (réf. norme NF P 78 303).

2.1.2.3.3.2 * Tolérances de flèche (glace trempée) :

Tolérances conformes à la Norme NF P 78 304 dans laquelle on retient la valeur dite " tolérance normale " (2mm par mètre).

2.1.2.3.3.3 * Défauts de qualité d'aspect :

Pour tous les vitrages, la zone de vision privilégiée définie dans la norme NF P 78 302 est étendue à la totalité du vitrage. Aucune bulle de diamètre supérieur à 0,5mm n'est admise. L'inspection (au sens du §7.2.1. de la Norme NF P 78 303) est prolongée aussi longtemps que requis par la maîtrise d'œuvre :
a) défauts mesurables. Tolérances conformes aux Normes NF P 78 302/303/304
b) défauts non mesurables et défauts optiques. Tolérances conformes aux Normes NF P 78 302/303/304.
Nota : vitrages teintés et vitrages à couches. Aucune différence de teinte ne doit être perceptible dans les conditions d'essai définies aux §5.1.1 et 5.3.1 de la Norme NF P 78 302, les vitrages étant placés côte à côte durant l'essai.

2.1.2.3.4 FACONNAGE :

2.1.2.3.4.1 * Façonnage des tranches :

Finition minimum en fonction de la technique de pose :
a) pose avec prise en feuillure : finition "arêtes abattues" sur une largeur de 2mm mini.
b) pose bord à bord et jointoyées silicone : finition "joint plat industriel"

c) tranches en bord libre : finition dite "joint arrondi"
Les bords en biseau sont satinés. Aucun défaut pouvant créer une amorce de rupture n'est admis sur les rives.

2.1.2.3.4.2 * Perçage :

Pour les produits verriers avec fixation ponctuelle, le trou est percé, puis fraisé suivant un angle à 45°. Le fraisage doit être centré sur l'axe de perçage avec une tolérance inférieure à 0,1 mm. Après fraisage, aucun épaulement n'est toléré. Le côté opposé au fraisage est chanfreiné.

2.1.2.3.5 STOCKAGE, MANUTENTION ET NETTOYAGE :

2.1.2.3.5.1 * Stockage et manutention :

Pendant le transport, les vitrages sont emballés avec intercalaires empêchant le frottement des panneaux entre eux. Les verres sont transportés en caisses en bois et protégés contre toute dégradation. Sur chantier, les vitrages doivent être stockés dans des zones abritées et protégées contre toutes dégradations. Le stockage dans les zones de passage est interdit.
En aucun cas, les vitrages ne sont stockés au soleil, en pile. Ils sont conservés à l'abri de l'humidité, des poussières sous bâchage avec circulation d'air. Durant les travaux, l'entrepreneur doit prévoir la protection des vitrages contre les jets d'étincelles de soudures et contre les projections qui risqueraient de provoquer la dégradation chimique définitive des matériaux.

2.1.2.3.5.2 * Nettoyage :

Avant la réception des travaux, un nettoyage général des volumes de verre (faces intérieures et extérieures) est effectué à l'eau claire ou aux produits courants du commerce afin d'éliminer les poussières abrasives. Il est fait usage de solvants (type alcool à brûler) pour nettoyer les traces de graisse ou mastic, suivi d'un rinçage soigné à l'eau claire. Aucune étiquette ne devra rester.
Tout élément détérioré par suite de mauvais stockage, d'accident de manipulation ou de mise en œuvre, est remplacé par l'entrepreneur à ses frais.

2.1.2.3.6 MATERIAUX POUR GARNITURE D'ETANCHEITE :

2.1.2.3.6.1 * Normes et règles :

Règles professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints (SNJF) de Septembre 1989 :
a) Elastomères :
- NF P 85.102 : garnitures d'étanchéité et produits annexes ;
- NF P 85.301 : profilés pour joints dans les façades légères ;
- NF P 85.501 à 518 : normes produits garnitures d'étanchéité ;
- NF T 47.001 : produits moulés et extrudés : tolérances.

b) Polyester :
- NF P 38.301 : plaques et rouleaux translucides en polyester armé fibres de verre ;
- NF P 38.402 et 403 : plaques polyester : caractéristiques et tolérances ;
- NF P 38.504 : plaques ondulées ou nervurées en polyester : essai de flexion ;
- UEAtc directives communes pour l'appréciation de produits polyester renforcé verre.

c) Mastics normalisés :
- NF P 78-331 : Mastic à l'huile de lin.

d) Matériaux à base de caoutchouc : Les tolérances des profilés devront être choisies conformément au paragraphe 3.2 de la norme NF T 47-001. Les profilés devront être conçus selon les recommandations.
e) Produits non normalisés. En attente de l'établissement de normes de spécifications les concernant, les mastics devront être conformes aux spécifications du présent document.
- Mastics oléo plastiques.
- Mastics obturateurs.
- Mastics en bandes préformées.
- Fonds de joints.
- Mastics bitumineux.

f) Cales : Les cales seront soit en bois, soit en caoutchouc de dureté DIDC de 70 ± 5 ou en matériau de synthèse de dureté du même ordre. Les cales devront être compatibles avec les produits de calfeutrement associés, les matériaux du châssis et ceux du vitrage. Lorsqu'elles seront en bois, non durable naturellement, elles devront avoir été l'objet d'un traitement insecticide et fongicide.
g) Autres matériaux : Ils devront être durables, non corrodables et avoir une résistance mécanique correspondant à l'effort qu'ils auront à subir.

2.1.2.3.6.2 * Choix des types de joints :

Le choix des joints les plus appropriés compte tenu de la configuration des ouvrages est du ressort de l'Entrepreneur. Les produits utilisés sont systématiquement du label SNJF 1ère catégorie, élastomères

par défaut, et leur mise en œuvre est conforme au cahier des charges du fournisseur. La couleur des joints est définie avec la maîtrise d'œuvre en phase travaux, sur le prototype le cas échéant :
a) Joints d'étanchéité entre menuiseries et maçonnerie :
- Fonds de joints : bandes cellulaires en polyéthylène, à section rectangulaire ou cylindrique, suivant les cas. ;
- Joints de remplissage : mastic élastique silicone de première catégorie (y compris primaire compatible, si nécessaire) ;
- Bande d'étanchéité bitumineuse à froid : en complément d'étanchéité à l'air, pour tous les cas de traverses d'allèges/retombées à parement verrier et lame d'air ventilée.
b) Joints d'étanchéité entre sous-ensemble de menuiseries : Joints en mastic élastique silicone de première catégorie, complétés, selon les cas, par fond de joint en bandes cellulaires ou bandes de mastic préformé à plasticité permanente en butyle polyisobutylène de section adaptée à celle du joint à obturer.
c) Joints d'étanchéité entre deux volumes verriers : Les garnitures d'étanchéité ou cordon de mastic élastique de section adaptée, sont mises en œuvre à la périphérie des vitrages pour constituer une barrière à l'air et à l'eau. Les garnitures d'étanchéité sont réalisées sur les deux faces des vitrages et sur toutes leurs épaisseurs.
La largeur de la garniture tiendra compte des coefficients de dilatation des différents constituants et des températures extrêmes susceptibles d'être atteintes par les constituants, des dimensions des trames.

2.1.2.3.6.3 * Joints élastomères préformés extrudés :

a) Profil : Les joints préformés sont extrudés spécialement suivant un profil en parfaite adéquation avec ses fonctions. L'entrepreneur tient compte pour le dessin du profil des critères pour l'adaptation aux gorges des profilés aluminium destinés à les recevoir, tolérance sur la largeur de la fente à bouche. Variation de cette largeur sous l'action des divers mouvements de la structure et du vitrage. Déplacements des panneaux parallèlement au joint. Ces joints doivent être prévus pour éviter toute rétention d'eau.
b) Propriété des matériaux : Le joint préformé présente une élasticité compatible avec les mouvements de l'ossature et du vitrage. Il doit résister aux U.V., à l'agression des agents atmosphériques et aux écarts de température sans vieillissement, sans altération de ses qualités fonctionnelles, de sa couleur et de sa forme. La compatibilité de ce joint avec tout matériau en contact (verre, élastomères ou silicones de nature différente, peinture, colle, etc...) doit être vérifiée.
c) Couleur : La couleur des joints est choisie par la maîtrise d'Oeuvre sur la base d'une gamme d'échantillons qui lui est présentée par l'Entrepreneur.
d) Glissement : Dans le cas où le joint doit permettre le glissement relatif d'un panneau par rapport à l'autre, l'entrepreneur veille à ce qu'il puisse soit absorber ce déplacement au cisaillement, sans transmettre trop de contraintes aux panneaux, soit glisser lui-même sur le chant ou à la surface des panneaux en limitant les efforts de frottement tout en assurant l'étanchéité parfaite.

2.1.2.4 Règles d'emploi des vitrages

2.1.2.4.1 EPAISSEUR DES VITRAGES EN FONCTION DES CONTRAINTES MECANIQUES :

La détermination de l'épaisseur du vitrage dépendra :
- des charges climatiques extérieures et principalement de la pression du vent,
- des caractéristiques du vitrage, de ses dimensions et de la façon dont il sera mis en œuvre,
- de sa destination.

2.1.2.4.1.1 * Pression du vent :

- La pression du vent permettant de calculer l'épaisseur des vitrages sera dite pression conventionnelle de calcul.
- Eléments pris en compte dans la définition de l'exposition d'un vitrage. Seront à prendre en compte les éléments qui suivront.
a) La région. On distinguera de ce point de vue la région A qui comprendra les localités d'altitude inférieure à 1 000 m et la région B qui comprendra les localités d'altitude supérieure à 1 000 m.
- Situation de la construction. On distinguera de ce point de vue quatre situations.
a) Construction situées à l'intérieur des grands centres urbains (villes où la moitié au moins des bâtiments auront plus de 4 niveaux).
b) Constructions situées dans les villes petites ou moyennes ou à la périphérie des grands centres urbains.
c) Constructions isolées en rase campagne.
d) Constructions isolées en bord de mer ou situées dans les villes côtières lorsque ces constructions seront à une distance du littoral < 15 fois leur hauteur réelle.
- Hauteur du vitrage au-dessus du sol. On distinguera de ce point de vue, les vitrages dont la partie haute sera située :

a) à moins de 6 m au-dessus du sol,
b) entre 6 et 18 m,
c) entre 18 et 28 m,
d) entre 28 et 50 m,
e) entre 50 et 100 m.
Lorsque la construction sera située au-dessus d'une dénivellation de pente moyenne > 1, la hauteur au-dessus du sol devra être comptée à partir du pied de la dénivellation, sauf si la construction est située à une distance de celle-ci > 2 fois la hauteur de dénivellation.

2.1.2.4.1.2 * Pressions de vent :

Les pressions de vent exprimées en pascals (1 Pa = 1 N/m² = 0,102 kgf/m²), à prendre en compte, fonction des éléments énumérés ci-dessus seront données par la norme

2.1.2.4.1.3 * Dimensions, formes et collage :

- Vitrages rectangulaires. La longueur "L" correspondra au grand côté et la largeur "l" au petit côté. Ces dimensions seront mesurées en fond de feuillures des menuiseries et diminuées des jeux normaux. La surface "S" du vitrage sera la surface réelle calculée au moyen des dimensions précitées L x l.
- Vitrages non rectangulaires. Ces vitrages seront assimilés au plus petit vitrage rectangulaire circonscrit au vitrage réel.
- Vitrages collés entre eux. Les vitrages collés bord à bord dans le même plan, sans contreventement ni stabilisateur, seront considérés comme non maintenus. Le collage pourra être assimilé à une prise en feuillure si, à la fois :
a) les vitrages sont pris en feuillure haute et en feuillure basse,
b) la partie haute du vitrage est au plus à 6 m du sol extérieur,
c) le collage est réalisé sur toute la hauteur d'un côté vertical. Soit sur des retours de même épaisseur que les vitrages soutenus ou sur les contreventements d'épaisseur au moins égale à 10 mm, soit sur des raidisseurs d'épaisseur au moins égale à 15 mm pour les vitrages bord à bord.

2.1.2.4.1.4 * Calcul de l'épaisseur (rectangle) :

- Vitrages monolithiques plans. Vitrages pris en feuillures sur 4 côtés : pour un vitrage monolithique, recuit, plan non armé, l'épaisseur minimale théorique "e" sera déterminée par les formules suivantes en fonction des pressions conventionnelles définies précédemment.
a) "e" sera exprimée en mm,
b) "P" sera exprimée en Pa,
c) "S" sera exprimée en m2,
d) "L" et "l" seront exprimées en m.
- Vitrage dont le rapport L/l sera inférieure ou égale à 3 : e = racine de Sp ÷ 72.
- Vitrage dont le rapport L/l sera inférieur à 3 : e = racine de lP ÷ 4,9.
- Vitrages pris en feuillure sur 3 côtés. Ce vitrage sera équivalent à un vitrage fictif pris en feuillure sur ses quatre côtés, dont l'une des dimensions sera égale à la longueur du bord libre et l'autre dimension à 3 fois la longueur du côté adjacent au bord libre :
a) Si le bord libre est le plus grand côté L :
- si L/l inférieur ou égal à 9, on utilisera la formule : e = racine de L x 3 l x P ÷ 72
- si L/l supérieur à 9, on utilisera la formule : e = 3 l racine de P ÷ 4,9
b) Si le bord libre est le plus petit côté l : e = l racine de P ÷ 4,9
- Facteur de réduction pour les vitrages fixes. Les épaisseurs calculées selon les dispositions ci-avant seront multipliées dans le cas de vitrages fixes par 0,9. Pour les vitrages fixes de grandes dimensions dont la surface sera > 5 m2 pour les vitrages maintenus sur 4 ou 3 côtés, ou le bord libre > 2 m, pour 2 maintenus sur 2 côtés et, dont la partie supérieure moins de 6 m du sol extérieur. Le facteur de réduction sera pris = 0,8.
- Facteur d'équivalence pour les autres vitrages. Tous les type de vitrages n'ayant pas, à épaisseur égale, la même résistance, on sera amené, pour certains d'entre eux à utiliser un facteur d'équivalence permettant, à partir de l'épaisseur de déterminer l'épaisseur minimale théorique du vitrage considéré.

2.1.2.4.1.5 * Cas particulier des vitrages :

- Quel que soit le résultat du calcul précédent, on devra tenir compte des limitations particulières indiquées ci-après.
a) épaisseur nominale 3 mm = largeur maximale 0,66 m.
b) épaisseur nominale 4 mm = largeur maximale 0,92 m.
c) épaisseur nominale 5 mm = largeur maximale 1,5 m.
d) épaisseur nominale 6 mm = largeur maximale 2m.
Dans les cas d'un vitrage d'épaisseur hors norme, on l'assimilera pour l'application ci-dessus, au vitrage d'épaisseur normalisée directement inférieure. L'épaisseur nominale ne devra pas être inférieure à 6 mm pour les vitrages extérieurs situés à plus de 50 m du sol.

Pour les vitrages de grandes dimensions (surface supérieure à 5 m2) l'épaisseur nominale ne devra pas être inférieur à 6 mm lorsque la partie basse du vitrage sera à + de 0,60 m du sol, et à 8 mm dans le cas contraire.
Pour les vitrages rectangulaires de plus de 1 m2 de surface présentant un bord libre accessible, l'épaisseur nominale ne devra pas être inférieure à 8 mm si la dimension du bord libre est inférieure à 2 m et à 10 mm si la dimension du bord libre est supérieure à 2 m.
Les bords libres accessibles ne devront pas rester bruts de coupe. Les bords libres sur des passages ne seront pas admis pour les verres simples recuits.

2.1.2.4.1.6 * Détermination de l'épaisseur :

- L'épaisseur du vitrage monolithique plan se déterminera par application des formules précisées précédemment . Formules dans lesquelles P sera la plus défavorable des charges :
a) soit P1 due au vent,
b) soit P2 = 1,5 (coef So + pp) où : coef So = charge de neige, par m² supportée par le vitrage en Pa. pp = poids propre du vitrage par m² en Pa, donnée par l'expression 24,5 x e nominale (en mm).
Pour les vitrages de nature différente, les facteurs d'équivalence prévus sont applicables sans modification. Le coefficient de réduction pour vitrage fixe prévu ne sera pas applicable.
- Cas des vitrages utilisés à l'intérieur. L'épaisseur des vitrages utilisés à l'intérieur des constructions fermées sera calculée conformément aux formules correspondantes, la pression P étant conventionnellement prise égale à 600 Pa. Lorsque ces vitrages ne seront pas trempés ou feuilletés pour répondre aux prescriptions, ils devront respecter les limitations prévues.

2.1.2.4.2 NATURE DU VITRAGE EN FONCTION DES EXIGENCES DE SECURITE :

2.1.2.4.2.1 * Chutes des personnes :

- Seront considérés comme vitrages concourant à la sécurité aux chutes de personnes :
a) Ceux des fenêtres autres que celles donnant sur des balcons, terrasses ou galeries et dont la partie basse se trouvera à - de 1,00 m de la zone de stationnement normal au sens de la norme NF P 01-012.
b) Ceux des garde-corps de balcons, terrasses, galeries, loggias et dont la partie basse sera située à - de 1,00 de la zone de stationnement normal.
- Exigences. Ils devront résister, compte tenu de leur mise en œuvre, aux essais de chocs suivants :

a) Un essai de choc de corps dur produit par une chute d'une bille d'acier d'une masse de 500 g tombant de 0,75 m, ce qui correspondra à une énergie de 3,75 J conformément à la norme NF P 01-013.
b) Un essai de choc de corps mou produit par la chute d'un sac d'une masse de 50 kg tombant pour les vitrages situés entièrement au-dessous de 1 m, d'une hauteur de 1,20 m ce qui correspondra à une énergie de 60 J conformément à la norme NF P 01-013, pour les vitrages situés au-dessus et au-dessous de 1 m, d'une hauteur de 1,80 m ce qui correspondra à une énergie de 900 J.
Le vitrage sera considéré comme résistant à ces chocs, s'il n'a pas été emporté ou traversé, sa fissuration sera admise. Ces obligations ne s'appliqueront pas s'il s'agit de parois situées au RdC dans les conditions de la NF P 01-012 ou donnant sur des balcons, terrasses ou galeries avec une hauteur de chute < 1 m.
- Cas particulier des vitrages isolants. Les seules solutions admises seront les constituants extérieur et intérieur feuilletés, le constituant extérieur feuilleté et le constituant intérieur recuit ou trempé, le constituant intérieur et le constituant extérieur sans justification obligatoirement trempé ou avec justification de sa non rupture en verre recuit, les constituants extérieur et intérieur trempés, si l'ensemble résiste aux essais prévus précédemment et soit associé à une protection résiduelle prévue à la NF P 01-012.

2.1.2.4.2.2 * Heurts :

- Nature des vitrages de portes des parties communes. Dans les parties communes des bâtiments d'habitation, les portes et les parties fixes attenantes d'une largeur inférieure à 1,50 m devront, sur toute leur hauteur, être vitrées avec un des produits de sécurité suivants :
a) Verres ou glaces trempés.
b) Verres ou glaces feuilletés.
c) Verres ou glaces armés, si la surface du remplissage n'excède pas 0,50 m².
Cette règle sera également applicable aux portes et parties fixes attenantes d'une largeur inférieure à 1,50 m, situées en travers des axes de circulations dans les établissements recevant du public et aux locaux professionnels. Dans le cas de vitrages isolants, les faces extérieure et intérieure devront être en produits de sécurité cités ci-dessus.
- Nature des autres vitrages des parties communes des seuls bâtiments d'habitation. Les vitrages dont la partie basse sera située à moins de 1,25 m du sol fini, qui ne soient pas protégés, sur leurs faces accessibles aux enfants, par un dispositif (permettant le nettoyage et le remplacement du verre), devront également être en produits de sécurité cités ci-dessus.

Le dispositif pourra être constitué par un barreaudage, une grille ou un grillage rigide présentant des vides de 0,11 m de largeur maximale, et dont la hauteur au-dessus du sol fini intérieur sera au moins égale à 1,25 m.
- Bords libres. Les bords libres (bords non maintenus) sur un passage ne seront pas admis dans le cas de simple vitrage recuit.
- Visualisation. Lorsque les vitrages (portes) seront transparents et qu'ils se situeront à la fois à moins de 0,60 m et à plus de 1,50 m du sol fini intérieur, ils devront être rendus visibles. Pour les portes, la visualisation devra être constituée soit par une poignée d'une surface au moins égale à 400 cm², soit par tout autre dispositif de même valeur, soit par un motif opaque d'au moins 100 cm² situé à environ 1,50 m du sol fini.
Pour les autres vitrages, la visualisation devra être constituée soit par un bandeau d'une surface au moins égale à 400 cm² par m de dimension horizontale de vitrage et situé à environ 1 m du sol fini, soit par tout autre dispositif de même valeur posé dans les mêmes conditions, soit par un motif opaque d'au moins 100 cm², par fraction de 1,50 m de dimension horizontale de vitrage situé à environ 1,50 m du sol fini.

2.1.2.4.2.3 * Règlements et recommandations :

- Certains types de bâtiments feront l'objet de règlements ou recommandations officielles spécifiques, en ce qui concernera les vitrages de façades ou de cloisons, notamment :
a) les vitrages des locaux scolaires donnant sur des circulations ou lieux de rassemblements intérieurs ou extérieurs,
b) les vitrages des locaux sportifs avec ou sans jeux de ballons,
c) les vitrages des immeubles de grande hauteur (IGH) article GH 12 du règlement du 18 Octobre 1977 modifié par l'arrêté du 22 Octobre 1982 (comportement au feu des façades).

2.1.2.4.3 CHOIX DU VITRAGE EN FONCTION DES CONTRAINTES THERMIQUES :

Devront être trempés tous les vitrages pour lesquels l'écart de température entre 2 zones pourra dépasser 25°C, sous l'effet de l'ensoleillement ou de la proximité d'un corps de chauffe. Les vitrages présentant des écailles ou des amorces devront être éliminés.

2.1.2.4.3.1 * Vitrages exposés au soleil :

- Seront considérés comme soumis à l'ensoleillement, les vitrages verticaux dont l'orientation en hémisphère Nord sera comprise dans l'angle rentrant AOB indiqué au croquis du DTU 39, sauf s'ils sont totalement et de façon permanente à l'abri du soleil. L'échauffement du vitrage sera fonction de son coefficient d'absorption énergétique vis-à-vis du rayonnement solaire incident.
- Types de feuillures. On distinguera les différents types de feuillures suivants :
a) Feuillures massives
- feuillures minérales (béton, marbre, etc),
- profilés métalliques épais (acier laminé à chaud, etc),
- profilés métalliques minces (aluminium, acier inoxydable, acier formé à froid, etc), directement en contact avec une paroi massive avec un bourrage complet de la feuillure.
b) Feuillures métalliques légèrement conductrices
- profilés minces directement en contact avec une paroi massive sans bourrage complet de la feuillure,
- profilés minces sans contact avec une paroi massive,
- profilés à rupture de pont thermique.
c) Feuillures isolantes
- bois, matières plastiques de synthèse.
- Devront être trempés, les vitrages simples, feuilletés ou isolants exposés à l'ensoleillement, dont les coefficients d'absorption énergétique seront supérieurs aux valeurs indiqués dans la norme. Les limites dépendront de la position du vitrage par rapport au nu de la façade et du type de feuillure.

2.1.2.4.3.2 * Vitrages associés à un store :

- Vitrage simple : le vitrage sera considéré comme "non clair" si son coefficient d'absorption est > 30%.
- Vitrage isolant (ou double paroi) : le vitrage sera considéré comme "non clair" si l'une des parois a un coefficient d'absorption > 25%.
- Vitrages situés devant une paroi opaque. Les vitrages exposés à l'ensoleillement et situés devant une paroi opaque (trumeau, allège) devront être trempés, de plus les vitrages isolants devront répondre aux conditions.
- Autres cas de vitrages exposés à l'ensoleillement. Les vitrages avec trous ou encoches, si leur coefficient d'absorption énergétique est supérieur à 0,20 devront être trempés. Les vitrages destinés à être peints ou décorés en tout ou partie devront être trempés. L'emploi de films appliqués sur les vitrages, augmentera le coefficient d'absorption de ces derniers, et par là même leur échauffement en période d'insolation, il faudra se référer à l'Avis technique du film dont il relèvera et qui fixera les limites d'emploi.

Les simples vitrages teintés mis en contact avec des petits bois, quel que soit la nature et la géométrie de ces derniers, devront être trempés. En cas de mise en contact de vitrages isolants avec des petits bois, il y aura lieu de se reporter à l'Avis Technique du vitrage.

2.1.2.4.3.3 * Vitrages exposés aux effets d'un corps de chauffe :

Le soufflage direct d'un système éjecto-convecteur sur vitrage ne sera possible que si le vitrage avait subi un traitement de trempe. Le soufflage parallèle au vitrage ou vers l'intérieur du local ne nécessitera pas de dispositions particulières pour le vitrage lorsque les bouches de soufflage seront à plus de 0,20 m du vitrage sinon, une étude particulière devra être prévue car il ne pourra être donné de règles générales.
Pour les systèmes de chauffe rayonnant directement sur le vitrage (éclairage à forte intensité, appareil de chauffage électrique, radiateur de chauffage central, etc) une étude particulière devra être prévue.

2.1.2.5 Classement AEV

2.1.2.5.1 DEFINITION :

La mention AEV sur une fenêtre désigne la résistance de la menuiserie aux éléments :
- "A" : perméabilité à l'air
- "E" étanchéité à l'eau
- "V" résistance au vent

Ces trois résistances sont notées de manière croissante selon la performance de la fenêtre.

2.1.2.5.1.1 * Air :

La perméabilité à l'air est notée de 1 (faible) à 4 (très bon).

2.1.2.5.1.2 * Eau :

L'étanchéité à l'eau (pluie, intempéries) est noté sur une échelle de 9 : de 1A (très faible) à 9A (très bon). Une performance moyenne se situant autour de 4A ou 5A. Si la note est suivie de la lettre B (comme 6B par exemple), la fenêtre est sensée être installée sous une avancée de toit : seule la partie inférieure de la fenêtre a donc été testée !

2.1.2.5.1.3 * Vent :

La résistance au vent est notée selon 2 critères : la résistance à la pression (en chiffre) et la déformation le fenêtre (en lettre) :
- la résistance à la pression du vent est notée de 1 (faible) à 5 (forte).
- la déformation de la fenêtre est notée de A (faible) à C (très faible).

2.1.2.5.2 PERFORMANCES MINIMALES :

2.1.2.5.2.1 * Performances minimales recommandées :

Selon le lieu d'habitation, les performances attendues peuvent varier. Par exemple dans le Sud de la France on privilégiera une fenêtre résistante au vent tandis que dans le nord la perméabilité à l'air est hautement recommandée. De même selon la situation de l'habitation (en montagne, en ville, en bord de mer) les performances recommandées changent. La démarche ci dessous vous aide à déterminer quelle est la performance de vitrage nécessaire à votre situation.
Le classement minimal doit être A*2-E*5B-V*A2 pour les fenêtres et A*2-E*8A-V*A2 pour les fenêtres de toit.

2.1.2.5.2.2 * Etapes du classement :

- Etape 1 : déterminer la zone de vent à laquelle appartient le projet (5 zones d'après la carte des vents).
- Etape 2 : identifier la situation du projet :

a) zones urbaines où les bâtiments occupent au moins 50% de la surface et ont une hauteur moyenne supérieur à 4m
b) grands centres urbains moyennes et petites villes
c) projet isolé en rase campagne et llittoral méditerranéen (hors corse) situé en zone 2 et 3.
d) projet isolé en bord de mer (distance du littoral inférieur à 15 fois leurs hauteurs)
ne, littoral méditerranéen (hors corse) situé en région 2 et 3.

- Etape 3 : déterminer la hauteur du projet par rapport au sol :

a) moins de 6 mètres
b) entre 6 et 18 mètres
b) entre 18 et 28 mètres
b) entre 28 et 50 mètres
b) entre 50 et 100 mètres

Après avoir déterminé la zone climatique, la situation du projet et la hauteur de la fenêtre par rapport au sol, il est possible de définir le classement AEV.

2.1.2.5.2.3 * Exemples :

- Exemple 1 : Projet de 5 mètres de hauteur situé à Dole dans le Jura : A2 E4 VA4
- Exemple 2 : Projet de 8 mètres de hauteur situé en rase campagne dans le Lot : A2 E5 VA4
- Exemple 3 : Projet de 7 mètres de hauteur situé à 60 mètres de la côte dans le Finistère : A3 E6 VA3

etc ...

2.1.2.6 Métaux ferreux

2.1.2.6.1 QUALITE DES MATIERES :

Les aciers utilisés seront conformes aux normes en vigueur ou, à défaut, aux prescriptions fixées par les documents particuliers du marché. La limite apparente d'élasticité à 0,2% sera la caractéristique mécanique essentielle des aciers de construction dont dépendra en premier lieu la sécurité. C'est par rapport à elle que les contraintes admissibles devront être fixées. Les présentes dispositions ne s'appliqueront qu'aux aciers dont l'allongement de rupture serait au moins égal à 18 %

2.1.2.6.1.1 * Types des aciers :

- Acier de construction d'usage général. L'acier utilisé pour les tubes, les laminés marchands, tôles et plats laminés à chaud, seront conformes aux dispositions de la norme NF A 35.501. L'acier utilisé ne devra pas présenter de traces de piquage ou de rouille plus importante que celles de la qualité "C" de la norme suédoise SIS 055900 éditée par l'AFNOR.
- Acier pour pièces moulées. Un acier ayant les caractéristiques de résistance mécanique de qualité 30 M6-M de la norme NF A 32.054 sera le seul accepté pour les ouvrages. L'acier aura un faible contenu en souffre et oxygène, il sera inerte et normalisé. Les pièces moulées auront une tolérance dimensionnelle qui sera conforme à la catégorie "A" de la norme A 32.012. Les défauts de surface ou autres qui ne pourront être corrigés par meulage pourront être réparés par un procédé de soudage qui aura reçu l'approbation, au préalable, de la Maîtrise d'Oeuvre.
- Acier inoxydable. L'alliage sera du type 18-10 (304) - 17-12 (316) - 12 (409) - 17 (430).
- Boulons HR. Les boulons HR, écrous, rondelles seront conformes à la norme NF P 22.430 et seront de qualité 8.8. Les surfaces en contactent devront avoir un coefficient de frottement de 0,45.

2.1.2.6.1.2 * Nuances des aciers inoxydable :

Pour être classé dans la catégorie inoxydable, un acier doit contenir au moins 10,5% de chrome. Les aciers inoxydables les plus courants sont :
- Acier inoxydable 304 à USAGE ALIMENTAIRE (carbone 0,02% - chrome 17 à 19% - Nickel 9 à 11%) ;
- Acier inoxydable 316 à USAGE CHIRUGICAL ou MARINE (carbone 0,02% - chrome 16 à 18% - Nickel 11 à 13%) ;
- Acier inoxydable 409 à USAGE AUTOMOBILE, FOURNEAUX (carbone 0,06% - chrome 11 à 13%) ;
- Acier inoxydable 430 à USAGE ELECTROMENGER, EVIERS (carbone 0,08% - chrome 16 à 18%).

2.1.2.6.2 QUALITE DES ACIERS ASSEMBLES :

2.1.2.6.2.1 * Acier laminé (rivets et boulons) :

Sauf mention spéciale sur les plans et notes de calculs, l'acier laminé sera réputé appartenir à :

- les cornières de largeur d'aile au moins égales à 70 mm,
- tous les profilés de hauteur au moins égale à 80 mm,
- les larges-plats : acier doux dit "Adx charpente 35/46" de charge unitaire de rupture comprise entre 34,5 et 45,1 daN/mm2 (35 et 46 kg/mm2).
- Pour tous profilés de dimensions inférieures à celles précisées ci-dessus et tous autres produits que ceux définis précédemment, y compris les tôles fortes et moyennes : acier doux dit "ADx 33/50" de charge unitaire de rupture comprise entre 32,4 et 49 daN/mm² (33 et 50 kg mm²). Les aciers "ADx charpente" et "ADx" seront actuellement livrés sans garantie de limite d'élasticité. A défaut d'essais de contrôle on admettra pour la limite d'élasticité de ces aciers les valeurs définies aux Règles CM. Au cas d'essais de contrôle sur poutrelles, les éprouvettes seront prélevées dans les ailes. D'autres aciers laminés pourront être utilisés, pourvu que leur allongement de rupture soit au moins égal à 18 %. Leurs caractéristiques mécaniques, notamment la limite apparente d'élasticité et la charge unitaire de rupture, seront définies par les Normes en vigueur ou, à défaut, des documents particuliers du marché.

2.1.2.6.2.2 * Acier pour boulons :

- L'acier pour boulons ordinaires destinés à l'assemblage de constructions en acier "ADx charpente" ou "ADx" sera de l'acier doux ayant une charge unitaire de rupture comprise entre 32,4 et 49 daN/mm2 (33

et 50 kg/mm2). L'acier pour boulons ordinaires destinés à l'assemblage de construction en acier visés ci-dessus, devra être de la nuance correspondant à celle de l'acier à assembler selon les prescriptions des normes en vigueur, ou à défaut, des DPM. Les aciers pour boulons à haute résistance, à serrage contrôlé, destinés aux constructions en comportant l'emploi, devront présenter les caractéristiques fixées par les normes en vigueur, ou à défaut des DPM.

2.1.2.6.2.3 * Acier à rivets :

- L'acier à rivets destinés à l'assemblage de constructions en acier "ADx charpente" ou "ADx" sera de l'acier doux ayant une charge unitaire de rupture comprise entre 32,4 et 49,1 daN/mm2 (33 et 48 kg/mm2). L'acier à rivets destinés à l'assemblage de constructions en acier visés ci-dessus, devra être de la nuance correspondant à celle de l'acier à assembler selon les prescriptions des normes en vigueur, ou à défaut, des DPM.

2.1.2.6.3 QUALITE DES ACIERS SOUDES :

Essais sur acier doux laminé destiné à la construction soudée. L'aptitude au soudage des profilés et des tôles en "ADx charpente" ou en "ADx" mis éventuellement en œuvre dans une construction soudée sera appréciée par l'essai de ductilité défini ci-après.

2.1.2.6.3.1 * Essai de ductilité :

- On effectuera les essais de ductilité sur deux éprouvettes constituées par des plaquettes prélevées dans les profilés ou tôles à utiliser. Ces plaquettes seront assemblées deux à deux par un cordon de soudure exécuté pour l'une des éprouvettes parallèlement au sens du laminage, pour l'autre perpendiculairement au sens du laminage. Toutefois, pour les tôles de plus de 20 mm d'épaisseur, on effectuera l'essai sur une seule éprouvette, sans tenir compte du sens du laminage dont l'effet sera alors négligeable.

2.1.2.6.3.2 * Préparation des éprouvettes :

- Dans les profilés ou tôles qui devront être utilisés on découpera 4 plaquettes de forme rectangulaire ayant au moins une longueur de 10 e dans le sens du laminage une longueur de 7 e dans le sens perpendiculaire, e étant l'épaisseur du profilé ou de la tôle à essayer. Ces 4 plaquettes serviront à confectionner deux éprouvettes, l'une par soudure le long des grands côtés des plaquettes (cordon de soudure parallèle au sens du laminage), l'autre par soudure le long des petits côtés des plaquettes (cordon de soudure perpendiculaire au sens du laminage).
La soudure sera faite sur chanfrein avec reprise à l'envers s'il y a lieu. Elle sera meulée pour supprimer les surépaisseurs. La largeur des éprouvettes sera ensuite ramenée mécaniquement à 6 e ou à 10 mm maximum. La région de joint et des abords sera blanchie à la lime, sur les faces et sur les chants. Les arêtes seront arrondies. Sur une des faces des éprouvettes dans la région du joint on repérera au pointeau à différents niveaux des points distants de 10 mm, cette distance étant fixée à 1/10 mm près.

2.1.2.6.3.3 * Epreuves de pliage :

- Les éprouvettes seront pliées à froid, soit à la presse, soit au marteau sur V avec dégorgeoir, de manière à provoquer l'extension de la face portant des repères. Ce pliage sera poussé jusqu'à apparition des premières fissures et arrêté lorsqu'une d'entre elles atteindra une longueur égale à l'épaisseur e. La distance entre repères situés de part et d'autre de la fissure mesurée à l'aide d'un réglet souple ne devra sur aucune éprouvette être < 11,5 mm, la largeur de la fissure étant déduite. Si aucune fissure ne se produit, on devra constater qu'au moins une distance entre repères aura été portée à 11,5 mm minimum.

2.1.2.6.3.4 * Electrodes :

- Les électrodes utilisées pour la soudure à l'arc électrique seront conformes aux normes en vigueur.
Pour souder l'acier "ADx charpente" ou "ADx" le métal déposé aura les caractéristiques minimales suivantes :
a) limite apparente d'élasticité : 23,5 daN/mm² (24 kg m/m²),
b) charge unitaire de rupture : 41,2 daN/mm² (42 kg m/m²),
c) allongement : 20 %.
Pour les autres nuances d'acier, le métal déposé aura au moins les caractéristiques du métal de base.

2.1.2.7 Métaux et alliages non ferreux

2.1.2.7.1 ALLUMINIUMS ET ALLIAGES PRE LAQUES :

Le pré laquage consiste à réaliser, sur une bobine de métal, un revêtement organique, fortement lié à la surface du métal. Ce revêtement est obtenu en déposant sur la surface de la bande, préalablement traitée, un produit organique sous forme liquide, couramment appelé "la peinture". La bande ainsi enduite passe dans une enceinte chauffée qui provoque la polymérisation de la peinture, en même temps que l'évaporation des solvants et diluants.

Toutes ces opérations s'enchaînent l'une à l'autre en continu. Les bobines ainsi préparées sont lisses et aptes à subir les mises en forme diverses : gravures, pliage, refendage, etc. Le terme de pré laquage rappelle que les opérations de mise en forme sont postérieures à l'opération de laquage.
Le présent chapitre a pour objet de définir les caractéristiques mécaniques et les valeurs de pliage à 180° des produits pré laqués en continu et qui sont livrés en tôles ou en bandes. Il concerne les produits d'usage courant d'épaisseur comprise, selon les alliages et les états métallurgiques entre 0,40 et 2,00 mm. Application également aux produits d'épaisseur comprise entre 0,20 et 0,40 mm exclu ou d'épaisseur supérieure à 2,00 mm, les caractéristiques devant alors faire l'objet de convention particulière entre client et fournisseur lors de la commande.

2.1.2.7.1.1 * Références normatives :

- NF A 01-010 : Aluminium et alliages d'aluminium - Cuivre et alliages de cuivre - Echantillons spécimens et éprouvettes pour essais,
- NF A 01-101 : Aluminium et alliages d'aluminium - Conditions générales de contrôle et de livraison,
- NF A 02-006 : Aluminium et alliages d'aluminium - Désignation conventionnelle des états de livraison,
- NF A 03-251 : Aluminium et alliages d'aluminium - Cuivre et alliages de cuivre - Essai de traction,
- NF A 03-260 : Aluminium et alliages d'aluminium - Cuivre et alliages de cuivre - Essai de pliage simple,
- NF A 50-451 : Aluminium et alliages d'aluminium - Produits laminés d'usage courant - Caractéristiques,
- NF A 50-751 : Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles - Tolérances sur dimensions,
- NF A 50-761 : Aluminium et alliages d'aluminium - Bandes roulées - Tolérances sur dimensions,
- NF T 30-040 : Peintures - Essai de pliage sur mandrin cylindrique des feuils de peintures, vernis et préparations assimilées sur subjectile (support) métallique,
- NF T 30-064 : Peintures - Mesurage de la réflexion spéculaire des feuils de peinture non métallisée à 20°, 60° et 85°,
- NF T 30-078 : Peintures et vernis - Essai de pliage sur mandrin conique des feuils de peintures, vernis et préparations assimilées sur subjectile métallique.

2.1.2.7.1.2 * Familles d'aluminium et alliages d'aluminium :

- Les aluminiums et alliages d'aluminium utilisés pour la fabrication des produits appartiennent aux familles suivantes :
a) Famille A : Aluminium 1050A - 1200
b) Famille B : Aluminium-manganèse 3003 - 3004 - 3005 - 3105
c) Famille C : Aluminium-magnésium 5005 - 5050 - 5052 - 5754
- Tôles : produits laminés plats de section transversale rectangulaire à épaisseur constante supérieure à 0,20 mm livrés en longueur droite avec des rives cisaillées ou sciées.
- Bandes : produits laminés plats de section transversale rectangulaire à épaisseur constante supérieure à 0,20 mm livrés enroulés.

2.1.2.7.1.3 * Spécifications :

- La composition chimique des aluminiums et des alliages d'aluminium pour produits pré laqués est identique à celle pour produits nus, et figure dans la norme NF A 50-451.
- Les caractéristiques mécaniques garanties des produits pré laqués sont indiquées dans la norme.
- L'aptitude au pliage est mesurée par un essai consistant à plier à 180° l'échantillon laqué et à déterminer le rayon de pliage intérieur minimal qui ne provoque pas l'apparition de fissures dans le revêtement. Le critère d'acceptation est le suivant : le métal-support ne doit pas être visible, au grossissement 10 X, dans la zone déformée. Ce rayon intérieur est fonction de l'alliage, de l'état métallurgique et de l'épaisseur "T" du produit. Le cas des épaisseurs supérieures à 1,6 mm doit faire l'objet de spécifications particulières convenues entre le fournisseur et le client.
- Les dimensions et tolérances sont précisées dans les normes suivantes, relatives aux produits laminés :
a) NF A 50-751 pour les tôles,
b) NF A 50-761 pour les bandes.
- Les produits doivent présenter une face laquée, la deuxième face pouvant être nue, vernie ou dans certains cas laquée, suivant les spécifications prévues à la commande. Les caractéristiques du ou des revêtements, telles que : qualité - teinte - épaisseur - dureté superficielle - adhérence - régularité de teinte, doivent être précisées à la commande. La surface laquée doit présenter un aspect exempt de cordage, rayures, empreintes de matières étrangères, lignes de dépolissage et manques de peinture.

2.1.2.7.2 QUALITES DES ALLIAGES :

Les alliages d'aluminium et produits utilisés devront être conformes aux normes en vigueur ou, à défaut, aux prescriptions fixées par les documents particuliers du marché. Les éléments en acier, éventuellement employés dans une charpente en alliage d'aluminium, devront répondre aux prescriptions du DTU 32-1 concernant les travaux de construction métallique pour le bâtiment charpente en acier.

2.1.2.7.2.1 * Références normatives :

- NF A 01-101 : Conditions générales de contrôle et de livraison.
- NF A 02-002 : Désignation conventionnelle des modes d'obtention et d'états de livraison de métaux et alliages non ferreux.
- NF A 02-004 : Produits métallurgiques. Désignation conventionnelle des métaux et alliages non ferreux.
- NF A 02-006 : Alliages d'aluminium. Désignation conventionnelle des états de livraison.
- NF A 02-104 : Désignation numérique des aluminiums et alliages de transformation.
- NF A 50-411 : Aluminium et alliages d'aluminium. Produits filés et filés étirés d'usage courant. Caractéristiques.
- NF A 50-451 : Aluminium et alliages d'aluminium. Produits laminés d'usage courant. Caractéristiques.
- NF A 57-702 : Produits de fonderie. Pièces coulées par gravité en aluminium ou en alliages d'aluminium.

2.1.2.7.2.2 * Dimensions des produits laminés :

- NF A 50-751 : Aluminium et alliages d'aluminium. Tôles. Tolérances sur dimensions.
- NF A 50-761 : Aluminium et alliages d'aluminium. Bandes roulées. Tolérances sur dimensions

* Profilés - Tolérances sur dimensions et dimensions recommandées :
- NF A 50-702 : Barres de section circulaire filées.
- NF A 50-731 : Barres de section circulaire étirées.
- NF A 50-703 : Barres de section carrée filées.
- NF A 50-732 : Barres de section carrée étirées.
- NF A 50-704 : Barres de section hexagonale filées.
- NF A 50-733 : Barres de section hexagonale étirées.
- NF A 50-705 : Méplats filés.
- NF A 50-734 : Méplats étirés.
- NF A 50-706 : Profilés de section simple filés, en forme L.
- NF A 50-707 : Profilés de section simple filés, en forme I.
- NF A 50-708 : Profilés de section simple filés, en forme T.
- NF A 50-709 : Profilés de section simple filés, en forme U.
- NF A 50-736 : Fils tréfilés livrés en couronne.
- NF A 50-711 : Tubes de section circulaire filés, livrés en longueur droite.
- NF A 50-737 : Tubes de section circulaire étirés, livrés en longueurs droites ou en couronnes.

* Eléments d'assemblages :
- NF E 27-151 : Rivets à tête cylindrique plate.
- NF E 27-152 : Rivets à tête goutte de suif.
- NF E 27-153 : Rivets à tête ronde.
- NF E 27-154 : Rivets à tête fraisée.
- NF E 27-155 : Tolérance des rivés.

* Visserie, boulonnerie. Toutes les normes de visserie seront applicables, sauf dérogation (cf. "Perçage et alésage").

2.1.2.7.3 ANODISATION ET METALLISATION :

2.1.2.7.3.1 * Anodisation, métallisation :

- L'anodisation devra être conforme à la norme NF A 91-450.
- La métallisation devra être effectuée conformément à la norme NF A 91-201. Toutefois, elle ne sera faite qu'avec de l'aluminium de zinc.

2.1.2.7.4 PROTECTION DES ALUMINIUMS RIVES A FROID OU BOULONNES :

Les surfaces en contact devront être protégées comme suit, suivant l'atmosphère et la durabilité des alliages. D'une façon générale, les surfaces devront être appliquées l'une contre l'autre lorsque la peinture ne sera pas encore sèche, si elle est sèche, un compound devra être appliqué au montage.

2.1.2.7.4.1 * Protection des assemblages alu/alu :

- En atmosphère sèche : il n'y a pas de protection à prévoir.
- En atmosphère rurale ou urbaine courante : si au moins une des surfaces était un alliage de durabilité C, les surfaces devront être nettoyées, décapées et recouvertes d'une couche primaire.
- En atmosphère corrosive ou marine : quelle que sera la durabilité des alliages, même protection que celle qui précède.
- En atmosphère particulièrement corrosive : pour les alliages de durabilité A, même protection que ci-dessus ; pour les alliages de durabilité B et C, la protection des surfaces contre l'humidité sera assurée par un compound de jonction neutre pour l'aluminium, tel que le compound au chromate de baryum ou à la poudre d'aluminium.

D'une façon générale, les surfaces devront être appliquées l'une contre l'autre lorsque la peinture ne sera pas encore sèche, si elle est sèche, un compound devra être appliqué au montage.

2.1.2.7.5 PROTECTION DES ALUMINIUMS, AVEC DES PIECES D'AUTRE METAL RIVEES A FROID OU BOULONNEES :

En atmosphère particulièrement corrosive ces contacts directs seront interdits. En atmosphère sèche et non corrosive, aucune protection ne sera à prévoir. Les mesures de protection suivantes devront être adoptées dans les autres cas

2.1.2.7.5.1 * Protection des assemblages alu/autres métaux :

- Assemblages aluminium/zinc, acier galvanisé. Les surfaces devront être traitées suivant les prescriptions concernant la protection des assemblages des pièces d'aluminium rivées à froid ou boulonnées, décrites ci-dessus.

- Assemblages aluminium/acier/fonte. En atmosphère corrosive, l'acier et la fonte devront être métallisés ou galvanisés et les surfaces en contact devront recevoir chacune une couche primaire et être assemblées lorsque ce primaire ne sera pas encore entièrement sec. En atmosphère rurale ou urbaine courante, une couche primaire devra être appliquée sur chaque surface, l'assemblage étant fait lorsque cette peinture ne sera pas encore sèche.

- Assemblages aluminium/cuivre, alliages de cuivre, plomb. En atmosphère corrosive, un isolement efficace devra être obtenu en interposant un élément isolant et non absorbant qui devra dépasser les bords des surfaces en contact. Des rondelles et des canons devront être employés pour éviter les contacts entre les boulons ou autres fixations et les pièces. En atmosphère rurale ou urbaine courante, les surfaces en contact devront être nettoyées et décapées et 2 couches primaires devront être appliquées sur chacune des surfaces et le joint devra, être assemblé lorsque la dernière couche ne sera pas encore sèche.

2.1.2.7.6 PROTECTION DES ASSEMBLAGES RIVES A CHAUD :

2.1.2.7.6.1 * Assemblages rivés à chaud :

- Surfaces intérieures. Les surfaces intérieures des joints exécutés avec des rivets posés à chaud devront être propres mais non peintes. En atmosphère corrosive, les pièces en acier ou en fonte devront être métallisées suivant les prescriptions de métallisation. L'utilisation des rivets posés à chaud sera interdite pour les assemblages aluminium/cuivre ou alliages de cuivre.

- Surfaces extérieures. En atmosphère sèche et non corrosive, aucune protection ne sera à appliquer. En atmosphère corrosive et en atmosphère rurale ou urbaine courante, les têtes de rivets en acier et l'alliage d'aluminium environnant qu'il soit de durabilité A, B ou C, devront être métallisés en suivant les prescriptions citées à la métallisation. Toutefois, la métallisation pourra être remplacée par une autre protection : peinture éprouvée au néoprène, au caoutchouc chloré, à haute teneur en zinc, glycérophtalique ou vinylique.

2.1.2.7.6.2 * Assemblages soudés :

- Les surfaces destinées à être assemblées par soudage devront être préparées selon les dispositions de la préparation des pièces. Toutefois, pour le soudage par point, certains vernis fraîchement appliqués avant soudage permettront d'obtenir une bonne résistance de contact et une protection convenable. Les joints soudés entre élément de durabilité A, utilisés dans une atmosphère particulièrement corrosive et ceux entre éléments de durabilité B dans tous les cas (excepté ceux où l'atmosphère sera sèche et non corrosive) devront être protégés de l'entrée de l'humidité par le cordon de soudure ou par un mastic convenablement posé avant peinture.
Les cordons de soudure des alliages de durabilité B2 et leur environnement, sur 5 cm minimal de part et autre de la soudure, devront être protégés, sauf si l'atmosphère était sèche et non corrosive.

2.1.2.7.7 CONTACTS ENTRE L'ALUMINIUM ET D'AUTRES MATERIAUX :

2.1.2.7.7.1 * Définitions :

- Les surfaces des pièces en alliages d'aluminium en contact avec les bétons et mortiers, les briques et terres cuites, les plâtres devront être protégées partout où il pourra y avoir de l'humidité ou une atmosphère corrosive. Les prescriptions suivantes devront être respectées :
a) Alliages de durabilité A et B, la surface de l'alliage devra être protégée par deux couches de peinture à base d'aluminium ou de peinture bitumineuse, ou de peinture époxy au brai.
b) Alliages de durabilité C, la surface de l'alliage devra être protégée par une application de bitume chaud ou par deux couches de peinture bitumineuse, ou de peinture époxy au brai.

- Les surfaces de bois en contact avec l'aluminium devront être également peintes de deux couches de peinture bitumineuse ou époxy au brai.

2.1.2.7.7.2 * Contact d'aluminium avec matériaux et sols :

- La surface des éléments en alliage d'aluminium en contact direct avec le sol devra être nettoyée, décapée et protégée soit par une couche de bitume appliquée à chaud, soit par 2 couches de peinture bitumineuse ou de peinture époxy au brai.

2.1.2.7.7.3 * Cas spéciaux :

- Certaines constructions, à caractère provisoire ou dont un changement d'état de surface du métal sans influence sur les caractéristiques mécaniques sera acceptable, pourront s'accommoder d'une protection réduite ou d'une absence de protection. Toutefois, les prescriptions concernant la protection des assemblages avec d'autres métaux que l'aluminium et celles des contacts avec les matériaux de construction et les sols devront être respectées.

2.1.2.8 Portes métalliques

2.1.2.8.1 HUISSERIES ET BATIS :

Les huisseries métalliques (ou bâtis selon épaisseur du mur) sont en tôle d'acier minimum 15/10° pliée et formée au galet d'un profil à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre et sont conformes aux Normes N F P 24.401 - NF P 24.403 et NF P 24.404. Les assemblages sont soudés par cordon, les soudures par points étant interdites. Les huisseries des pièces humides doivent obligatoirement comporter un dispositif visible de raccordement à la terre situé au dessus de la plinthe.
Elles reçoivent une protection antirouille par peinture époxy cuite au four à 170° minimum après dégraissage et passivation (épaisseur du film : 25 Microns) ou par trempage effectué en usine après grenaillage et décalaminage au "degré de soin 2.5" conformément aux prescriptions du DTU n° 59.1. Cette protection doit être maintenue en parait état jusqu'à la mise en peinture. Toutes huisseries ou bâtis présentant des traces de piquetage de rouille sont systématiquement refusés, déposés, enlevés du chantier et remplacés aux frais exclusifs de l'Entrepreneur du présent lot.

2.1.2.8.1.1 Chaque huisserie doit comporter :

- 1 ou 2 barres d'écartement en fer U fixe à la base,
- 2 aiguilles réglables en feuillard laminé, formé en U aux galets, celles-ci sont démontées lorsque la maçonnerie atteindra le niveau de la traverse haute de l'huisserie,
- 6 pattes à scellement amovibles et réglables, vissées ou soudées, 7 pattes pour les portes à 2 vantaux,
- 3 paumelles de 110 mm par vantail démontables et réglables pour les portes à âme alvéolaire et 4 de 140 mm pour les portes à âme pleine,
- 1 carter tôle étanche, pliée pour gâche de serrure et verrou haut des portes à 2 vantaux,
- des barrettes de renfort pour les huisseries incorporées dans le béton,
- des gorges pour passage des câbles électriques.

Elles sont livrées selon les cas avec :
- joints isophoniques dans rainures à fond de feuillure pour les blocs-portes palières,
- joints intumescents dans rainure à fond de feuillure pour les blocs-portes coupe-feu ou pare-flamme.

La pose de tous les joints et tampons est effectuée après mise en peinture des huisseries.

2.1.2.8.1.2 * Tolérances :

- Largeur de passage. La largeur de passage sera mesurée selon la norme NF P 23-300.
- Traverse haute d'huisserie. Dans ce cas de cloisons maçonnées et à défaut de dispositions constructives évitant à la traverse de jouer le rôle de linteau, celle-ci devra être dimensionnée de façon que sa déformation reste dans les tolérances définies au présent document

2.1.2.8.1.3 * Exigences propres aux huisseries métalliques :

- Acier profilé aux galets conformément à NF A 37-101 ou plié à la presse.
a) Alliage d'aluminium extrudé (NF A 50-411, A 50-451), plié à la presse (NF A 50-825), profilé aux galets (NF A 50-821).
-b) Acier inoxydable. La protection de l'acier sera effectuée par galvanisation avant formage (NF A 36-320, A 36-321, A 46-321, A 46-323) ou après réalisation des huisseries (NF A 91-121, A 91-201). La protection de l'aluminium sera effectuée par anodisation, la couche oxydée ayant au moins 5 microns d'épaisseur (NF A 91-450). Les huisseries comporteront au moins 2 organes de rotation (paumelles, etc) pour les vantaux de 2,04 m de haut, au moins 3 pour les vantaux de la hauteur supérieure. Les documents du marché préciseront si les organes de rotation fixés aux huisseries (paumelles, etc) sont soudés ou démontables. Les huisseries seront munies des éléments de fixation aux cloisons adaptées à celles-ci. Elles comporteront au moins un point susceptible de recevoir, par vis et écrou en laiton, le conducteur de mise à la terre.

2.1.2.8.2 PORTES :

Les dimensions des portes à vantaux battants, quel qu'en soit le matériau constitutif, seront fixées par la norme NF P 23-300.

2.1.2.8.2.1 * Portes intérieures :

- L'utilisation de portes planes de type intérieur ouvrant directement sur la façade extérieure de la construction sera interdite. Les portes planes intérieures seront conformes aux NF P 23-302, P 23-303, P 23-304. La réalisation de contrefeuillure des portes à recouvrement par enlèvement de matière entrainera une réduction des dimensions de passage. Sur les portes à deux vantaux, le battement rapporté en bois aura une épaisseur minimale de 9 mm et sera fixé par au moins une vis tous les 30 cm ou par collage et clouage.

2.1.2.8.2.2 * Portes coupe-feu :

- Le degré coupe-feu ou pare-flamme d'une porte s'appliquera à l'ensemble vantail, dormant, huisserie ou bâti, les garnitures de joints éventuels et les articles de quincaillerie. Les conditions pour la mise en œuvre de portes coupe-feu ou pare-flamme de degré 1/4 d'heure ou 1/2 heure figureront au présent document. La justification du degré coupe-feu ou pare-flamme supérieur à 1/2 heure sera apportée selon l'une des formes prévues par l'arrêté du 21/04/1983.

2.1.2.8.2.3 * Portes acoustiques :

- Le CCTP indiquera la valeur de l'indice d'affaiblissement acoustique que devra présenter la porte avec son dormant et ses équipements, lorsque cet indice devra être supérieure à 25 (dB)A. La justification de cet indice d'affaiblissement acoustique, supérieur à 25 (dB)A, sera apportée par un PV d'essai effectué par un laboratoire qualifié.

2.1.2.8.2.4 * Portes entre locaux de températures différentes :

- Portes séparant des locaux chauffés et non chauffés : la stabilité des vantaux sera telle que les conditions d'hygrothermiques différentes des ambiances qu'elles séparent ne devront pas entraîner de déformations dépassant les tolérances de planéité définies dans le présent document. Leurs éventuelles caractéristiques d'étanchéité à l'air seront définies par les documents du marché.

2.1.2.8.2.5 * Portes à caractéristiques spéciales :

- Portes à caractéristiques spéciales. Les caractéristiques du vantail définies dans la norme NF P 23-304 ne suffiront pas pour conférer à l'ouvrage les performances requises. Les procès-verbaux d'essais de résistance au feu et d'affaiblissement acoustique requis pour certaines portes ne pourront servir de référence que s'il est constaté à la réception que la conception de l'ouvrant avec son bâti, ses équipements et les jeux sont exactement conformes à ceux qui seront décrits dans les PV d'essais.

2.1.2.8.2.6 * Portes anti-effraction :

- La NF P 20-551 définit les méthodes d'essai de résistances à l'effraction par des moyens destructifs des blocs-portes munis de leurs accessoires. Les blocs-portes anti-effractions seront conformes à la NF 20-311. Les DPM définiront le niveau de résistance exigé des portes anti-effactions.

2.1.2.8.3 LABEL A2p :

LES MARQUES A2P ET NF-A2P :
A2P (Assurance - Prévention - Protection) est la marque déposée par l'APSAD pour identifier tous les produits qu'elle sélectionne en sa qualité d'organisme certificateur agréé pour les systèmes de protection contre le vol et l'incendie.
NF-A2P est une double marque destinée aux produits de sécurité qui ne sont pas déjà couverts par la marque NF ou la marque A2P et qui atteste qu'il s'agit de produits certifiés par l'AFNOR et conforme aux exigences des assureurs.
CLASSE DES SERRURES :
Les serrures et verrous de bâtiment, y compris leur sûreté, sont classés en 3 catégories repérées par 1, 2 ou 3 en fonction de leur résistance à l'effraction. Le nombre d'étoiles attribuées correspondent à une résistance croissante. Les paramètres qualifiant cette résistance sont nombreux. La plupart sont issus d'observations faites à l'occasion de sinistres ou de tentatives d'effractions. Parmi ceux-ci, l'on peut citer :
- la résistance par des méthodes d'ouverture non destructives : il s'agit d'estimer la probabilité de résistance des serrures pendant un temps minimum par le biais d'essais du type crochetage, tâtage exécutés par des ouvreurs professionnels
- la résistance par des moyens d'ouverture destructifs : montées selon la notice de pose des fabricants, sur des supports types représentatifs d'une porte fermée dans son huisserie, les serrures subissent des actions mécaniques réalisées l'aide soit exclusivement de machines d'essais, soit d'opérateurs qualifiés.

Ces essais permettent de vérifier la qualité de la résistance des serrures vis-à-vis, par exemple, de chocs répétés sur l'organe de sûreté, d'un perçage effectué au niveau de cet organe, de son arrachement...
CERTIFICATION DES SERRURES :
Les Sociétés d'Assurances ont déposé la marque A2P (Assurance Prévention Protection) afin de faciliter l'identification des matériels de protection contre le vol et l'incendie sélectionnés par l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Dommages (A.P.S.A.D) agréée à cet effet par les pouvoirs publics. Appliquée aux serrures de bâtiment, la marque A2P concerne les serrures qui ont subi avec succès de nombreux tests et essais en laboratoire mesurant leur capacité de résistance à l'effraction. Elle certifie en outre que les produits font notamment l'objet d'un contrôle du processus de fabrication par le fabricant.
NOTA : Les serrures garantissant la performance A2p 2 étoiles sont systématiquement en applique.

2.1.2.8.3.1 * Exigences du label A2p 1 étoile :

Moyens non-destructifs :
Temps minimal de résistance à une effraction fine ou en force : 5 minutes
Temps minimal de résistance au crochetage, tâtage : 5 minutes
500 clés minimum nécessaires pour ouvrir l'ensemble des serrures distribuées en France
Moyens destructifs :
700 daN de résistance de l'ensemble pêne dormant et gâche à une poussée perpendiculaire au plan de la porte.
700 daN de résistance des pênes supplémentaires commandés par la serrure centrale (sur chacun des pênes et gâches).
5 minutes de résistance au sciage des pênes.
5 minutes de résistance au perçage de la sûreté.
400 daN à l'arrachement de la sûreté.
5 minutes de résistance à la rotation en force, a la main, avec un outil introduit dans l'entrée de clé.

2.1.2.8.3.2 * Exigences du label A2p 2 étoiles :

Moyens non-destructifs :
Temps minimal de résistance à une effraction fine ou en force : 10 minutes
Temps minimal de résistance au crochetage, tatage : 10 minutes
1000 clés minimum nécessaires pour ouvrir l'ensemble des serrures distribuées en France
Moyens destructifs :
1000 daN de résistance de l'ensemble pêne dormant et gâche à une poussée perpendiculaire au plan de la porte.
1000 daN de résistance des pênes supplémentaires commandés par la serrure centrale (sur chacun des pênes et gâches).
10 minutes de résistance au sciage des pênes
10 minutes de résistance au perçage de la sûreté.
700 daN à l'arrachement de la sûreté.
10 minutes de résistance à la rotation en force, a la main, avec un outil introduit dans l'entrée de clé.

2.1.2.8.3.3 * Exigences du label A2p 3 étoiles :

Moyens non-destructifs :
Temps minimal de résistance à une effraction fine ou en force : 15 minutes
Temps minimal de résistance au crochetage, tatage : 15 minutes
10 000 clés minimum nécessaires pour ouvrir l'ensemble des serrures distribuées en France
Moyens destructifs :
1400 daN de résistance de l'ensemble pêne dormant et gâche à une poussée perpendiculaire au plan de la porte.
1200 daN de résistance des pênes supplémentaires commandés par la serrure centrale (sur chacun des pênes et gâches).
15 minutes de résistance au sciage des pênes
15 minutes de résistance au perçage de la sûreté.
900 daN à l'arrachement de la sûreté.
10 minutes de résistance à la rotation en force, a la main, avec un outil introduit dans l'entrée de clé.
daN: Unité de mesure de force = 1 poids de 1 Kg tombant d'un mètre de hauteur en 1 seconde = 0.1 daN.
NOTA : le type de serrure sera obligatoirement avec des systèmes en applique.

2.1.2.8.4 QUINCAILLERIE :

La nature et la qualité des quincailleries sont celles définies dans les documents particuliers du marché. Pour définir la nature et la qualité des quincailleries, il pourra être fait référence aux normes lorsqu'elles existent.

2.1.2.8.4.1 * Définition :

Pour certains articles de quincaillerie, il existe une marque NF Q. Il n'est pas possible de fournir des prescriptions générales en raison de la grande variété des articles en cause et de la nature des ouvrages réalisés. Pour certains ouvrages, il est prévu des essais et des spécifications techniques définis par des normes. Il est bien évident que le choix des quincailleries devra permettre de satisfaire à ces essais et spécifications. Les dimensions, le nombre et le mode de fixation des quincailleries doivent être choisis en fonction des efforts qui les sollicitent.

2.1.2.8.4.2 * Les coffres :

Ils sont réversibles sans démontage, conçus avec le ½ tour bombé afin de favoriser l'empennage. Ils sont pourvus de trous de passage de vis de fixation des rosaces de béquilles afin d'effectuer leur montage en monobloc. Ils comportent des ressorts de fouillot renforcés afin d'assurer un bon maintien des béquilles. La gamme comportera les modèles avec PV feu.

2.1.2.8.4.3 * Serrures :

Il est prévu pour tous les locaux avec serrure, la fourniture de 3 clés. Pour chaque clé, l'Entrepreneur fournit un anneau à clés avec plaque en rhodoïd, portant le numéro du local desservi. L'Entrepreneur du présent lot doit la fourniture et la pose des canons de chantier sur toutes les portes dues par le présent lot, ainsi que la dépose et le remplacement par le canon définitif en fin de chantier. Toutes les clés des différentes portes, sont essayées en présence de la Maîtrise d'œuvre. Toutes les clés sont remises au Maître d'Ouvrage contre récépissé.
La perte de toute clé avant le jour de la réception, entraînera obligatoirement le remplacement du canon de la serrure.

2.1.2.8.4.4 * Les cylindres :

Ils sont du type européen, à clés brevetées permettant ainsi le contrôle de la reproduction des clés, 10 à 32 goupilles multidirectionnelles minimum, (pour les portes extérieures et zones sensibles), à clés non brevetées (pour les autres serrures). Ces 2 modèles sont compatibles sur l'organigramme. Les matériels précités bénéficient d'une garantie décennale du Fabricant.
Il est prévu la fourniture de cylindres provisoires pour la durée des travaux pour chaque lot.

2.1.2.8.4.5 * Quincaillerie pour portes coupe-feu :

- Paumelles. Utilisation de paumelles à lames dont le point de fusion est supérieur ou égal à 860 °C de dimension minimale 140 mm.
- Serrures, verrous.
a) Serrures du type à mortaiser [avec matériaux de catégorie MO et point de fusion supérieur ou égal à 860 °C] ou des serrures tubulaires à boutons ronds ayant fait la preuve de leur résistance au feu.
b) Verrous et serrures en applique (contreplaques métalliques en parement opposé : interdites pour les portes coupe-feu).
c) Vis de fixation (à ne pas faire pénétrer à plus de 2/3 de l'épaisseur du vantail).

2.1.2.8.5 FORCES DES FERME-PORTES :

Force effective au point zéro (entre 4° et 0° d'ouverture) exigé par la norme NF EN 1154.

2.1.2.8.5.1 * Forces déterminées :

- Force 1 EN (9-12 Nm), correspondant à un vantail inférieur de 750 mm (20 Kg) ;
- Force 2 EN (13-17 Nm), correspondant à un vantail de 850 mm (40 Kg) ;
- Force 3 EN (18-25 Nm), correspondant à un vantail de 950 mm (60 Kg) ;
- Force 4 EN (26-36 Nm), correspondant à un vantail de 1100 mm (80 Kg) ;
- Force 5 EN (37-53 Nm), correspondant à un vantail de 1250 mm (100 Kg) ;
- Force 6 EN (56-86 Nm), correspondant à un vantail de 1400 mm (120 Kg) ;
- Force 7 EN (plus de 87 Nm), correspondant à un vantail supérieur à 1400 mm (160 Kg) ;

2.1.2.9 Garde-corps et rampes d'escaliers

2.1.2.9.1 HAUTEURS DE PROTECTION DE GARDE-CORPS :

2.1.2.9.1.1 * Hauteurs de protection :

- La hauteur normale de protection varie selon l'épaisseur du garde-corps. Hauteurs variables de 1,00 m (pour une épaisseur de GC de 20 cm) à 0,70 (pour une épaisseur de GC de 0,60 cm).
- Hauteur réduite de protection. La hauteur réduite de protection est de 0,90 m. Cependant, pour les garde-corps d'épaisseur supérieure à 0,40 m, elle correspond à la hauteur normale de protection.

2.1.2.9.1.2 * Règles particulières :

- Garde-corps comportant un élément inférieur permettant l'agenouillement. La surface d'appui est considérée comme susceptible de permettre l'agenouillement ou la position assise si :
a) elle est rigide et sensiblement horizontale,
b) sa dimension perpendiculaire au garde-corps est comprise entre 0,13 et 0,60 m par rapport au nu intérieur de la partie supérieure. Cette surface d'appui peut être constituée par un corps de chauffe ; dans ce cas, les 0,13 m sont comptés par rapport au nu intérieur de l'allège.
c) hauteur de protection comptée à partir du point le plus haut de cette surface d'appui, ne doit pas être inférieure à 0,50 m et doit être telle que la hauteur normale de protection soit respectée.
- Cas de la fenêtre. Lorsque la partie basse de la fenêtre, c'est-à-dire l'allège surmontée du dormant de la fenêtre, a une hauteur égale ou supérieure à 0,90 m comptée depuis la zone de stationnement normal, il n'est pas nécessaire de mettre en place une barre d'appui ou un garde-corps. Lorsque l'allège surmontée du dormant de la fenêtre a moins de 0,90 m de hauteur et quelle que soit son épaisseur, elle doit être complétée par une main courante ou un garde-corps.

2.1.2.9.2 AUTRES CONTRAINTES POUR LES GARDES-CORPS :

2.1.2.9.2.1 * Garde-corps constitués d'éléments verticaux et horizontaux (barreaux, panneaux, lisses...) :

- La dimension horizontale des vides entre barreaux, panneaux, façades, tableaux dont la plus grande dimension est verticale doit être au plus égale à 0,11 m.
- La dimension verticale des vides entre lisses, panneaux, zone de stationnement normal ou précaire, dont la plus grande dimension est horizontale, doit être au plus égale à :
a) 0,11 m pour ceux qui sont situés à une hauteur inférieure à 0,45 m par rapport à la zone de stationnement normal ;
b) 0,18 m pour ceux qui sont situés à une hauteur supérieure ou égale à 0,45 m par rapport à la zone de stationnement normal.
- Quelle que soit la position des éléments par rapport au nu intérieur du garde-corps, la partie du garde-corps située à une hauteur inférieure à 0,45 m par rapport à la zone de stationnement normal ne doit pas comporter d'élément permettant d'y stationner en équilibre assisté, à moins que le garde-corps ne soit conçu de façon à satisfaire aux prescriptions de hauteur réduite fixées dans la norme. Dans le cas où le remplissage, situé dans la hauteur d'accessibilité de 0,45 m, est constitué par un assemblage orthogonal d'éléments verticaux et horizontaux (tel que grillage, treillis soudé, etc.), le vide horizontal entre éléments verticaux doit être inférieur à 0,05 m.

2.1.2.9.2.2 * Garde-corps en saillie :

- Distance horizontale entre l'élément inférieur du garde-corps (lisse basse ou face intérieure de remplissage) et la partie horizontale la plus avancée du balcon ou de la pierre d'appui : 0,05 m. Pour les garde-corps galbés ou inclinés vers l'extérieur, le nu intérieur de la barre d'appui ne doit pas être en saillie de plus de 0,05 m par rapport à la partie la plus avancée du balcon ou de la pierre d'appui.

2.1.2.9.3 SPECIFICATIONS POUR LES RAMPES D'ESCALIER :

2.1.2.9.3.1 * Types de rampes :

- Rampes sur volée d'escalier. La hauteur de protection est de 0,90 m.
- Rampes sur palier. La hauteur de protection est de 1,00 m dans la zone où la main courante est horizontale. Cependant, si la largeur du jour d'escalier est égale ou inférieure à 0,60 m, la hauteur de protection peut être ramenée à 0,90 m.
- Autres spécifications dimensionnelles de sécurité :
a) rampe pleine. Les seules spécifications visant ce type de rampe sont celles relatives aux hauteurs de protection fixées et aux saillies fixées pour les garde-corps.
b) rampe ajourée. Les rampes comportant des vides de grande hauteur entre éléments verticaux, barreaux, panneaux, etc. Les vides entre barreaux ou éléments verticaux ne doivent pas dépasser 0,11 m de large.
c) rampe comportant des vides de grande largeur entre éléments parallèles à la pente : lisses, panneaux, etc. Le vide mesuré perpendiculairement à la pente ne doit pas excéder entre deux éléments parallèles à la pente ou entre un de ces éléments et la main courante : 0,18 m pour tous les escaliers ; entre le dessous de la première lisse ou du panneau et les nez de marche : 0,05 m pour les escaliers ne comportant pas de limon ; entre un de ces éléments et le limon : 0,18 m pour les escaliers comportant un limon.
- Rampe comportant des éléments autres que verticaux ou parallèles à la pente. Les vides entre éléments doivent satisfaire aux prescriptions de la norme. De plus, il ne doit pas y avoir d'éléments horizontaux superposés facilitant l'escalade.
- Saillie de rampe. La distance horizontale entre l'élément inférieur de la rampe et la partie du limon, des marches ou des paliers donnant sur le vide ne doit pas dépasser 0,05 m.

- Garde-corps sur palier. Le garde-corps sur palier peut prolonger la rampe sur volée d'escalier avec les mêmes éléments de composition, dans les parties en raccordement où la main courante est inclinée, ainsi que dans la partie horizontale lorsque la largeur du jour d'escalier est inférieure ou égale à 0,60 m.

2.1.2.10 Peintures

2.1.2.10.1 DEFINITION DES PEINTURES :

2.1.2.10.1.1 * Définitions :

- Peinture primaire à réaction - Cette peinture devra contenir un pigment inhibiteur contenant au moins 20% de chromate de zinc ou d'un autre chromate résistant convenablement à l'eau. Elle ne devra pas contenir d'éléments à base de cuivre, de mercure ou de plomb.
- Peinture de finition - Cette peinture devra être compatible avec la couche primaire et choisie en fonction de l'exposition. Elle ne devra pas contenir d'éléments à base de cuivre, de mercure ou de plomb.

2.1.2.10.1.2 * Peinturage :

- Les opérations de peinturage devront être effectuées conformément aux spécifications du DTU 59. Le peinturage devra être précédé d'un traitement de surface approprié. Les diverses opérations citées aux prescriptions qui suivront devront être effectuées successivement et le temps entre chacune d'entre elles devra rester compatible avec l'obtention d'une protection convenable. Toutes les peintures devront être appliquées sur des surfaces sèches et de préférence à une température > + 5°C. Des surfaces usinées devront recevoir la protection pour le métal de la charpente, en fonction des conditions d'exposition ou d'assemblage à moins que les plans ou les DPM en décident autrement. En atelier, on devra monter les assemblages définitifs l'un sur l'autre lorsque la peinture ne sera pas encore sèche.
- Nettoyage. Les surface devront être nettoyées, séchées et soigneusement dégraissées par un solvant approprié (ex. mélange white-spirit, solvant léger naphte, trichloréthylène et perchloréthylène, solvants lourds émulsionnables, dégraissants à base d'acide phosphorique, etc).

- Décapage. Les surfaces devront être décapées pour améliorer les qualités de l'accrochage de la peinture. Ce décapage sera obtenu :
a) soit par moyens mécaniques, papiers abrasifs, usinage, brosses métalliques, sablage,
b) soit par des décapants chimiques,
c) soit par des primaires à réaction phosphatante appliqués en suivant rigoureusement les données du fabricant, dans ce cas il faudra éviter avec grand soin l'humidité pendant et après l'application.

- Application d'une couche primaire. La surface décapée devra recevoir une couche primaire avec pigment inhibiteur contenant au moins 20% de chromate de zinc ou d'un autre chromate résistant convenablement à l'eau.
- Application de la couche de finition. La surface revêtue de la couche primaire devra être peinte d'une ou plusieurs couches d'une peinture compatible avec la couche primaire. Cette peinture devra être adaptée aux conditions d'exposition. Dans le cas d'emploi de peintures à base de poudre d'aluminium, il y aura lieu d'exécuter une sous-couche non feuilletante et d'une couche de finition feuilletante.

2.1.2.10.2 PEINTURE DE PROTECTION :

2.1.2.10.2.1 * Peinture de protection :

- A défaut d'indications contraires du marché, les pièces seront livrées revêtues d'une couche primaire au minium (de plomb) et à l'huile de lin. La peinture au minium de plomb utilisée devra contenir en poids 70 % au moins de minium de plomb, et 16 à 20 % d'huile de lin. L'adjonction d'un stabilisant pourra être admise à la condition de ne pas dépasser 6 % en poids. Les surfaces à peindre seront préalablement nettoyées, grattées et brossées énergiquement à la brosse métallique de façon à faire disparaître dans toute la mesure du possible la calamine, la rouille et les matières étrangères.
La peinture sera effectuée autant que possible dans un endroit clos et couvert, à l'abri des poussières. Si cette prescription ne pouvait être observée, le constructeur pourra effectuer la peinture en plein air, à la condition expresse de ne pas opérer par temps humide ou par temps de gel. Sauf indication contraire du marché, les parties des pièces destinées à être assemblées au chantier recevront avant leur départ de l'atelier l'application d'une couche primaire de protection. Les pièces ou parties de pièces destinées à être enrobées de béton ne seront pas peintes.

2.1.2.10.3 GALVANISATION, METALLISATION :

2.1.2.10.3.1 * Galvanisation courante :

- Galvanisation, métallisation. Si certaines pièces doivent être galvanisées ou métallisées, le marché devra prévoir la nature et l'épaisseur minimum du dépôt ainsi que les conditions de réception.

2.1.2.10.3.2 * Galvanisation en milieu agressif :

- Galvanisation, métallisation. Si certaines pièces doivent être galvanisées ou métallisées, le marché devra prévoir la nature et l'épaisseur minimum du dépôt ainsi que les conditions de réception. L'ensemble des pièces en acier, carbone, seront galvanisées à chaud avec une épaisseur de dépôt minimum de 80 microns.

2.1.3 PRECONISATION DE MISE EN ŒUVRE

2.1.3.1 Conception d'exécution des fenêtres

2.1.3.1.1 NORMALISATION :

En ce qui concernera la protection contre les chutes (garde-corps, barre d'appui), les fenêtres devront être conformes aux dispositions de la norme NF P 01-012 (règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes).

2.1.3.1.1.1 * Type de mise en œuvre en fonction du support :

- La mise en œuvre des fenêtres sera fonction de la nature du support considéré. On distinguera les différents types d'ossature suivants :
a) la maçonnerie,
b) le bois,
c) le métal.
- Maçonnerie. Dans le présent document, le terme "maçonnerie" comprendra la maçonnerie traditionnelle, la maçonnerie préfabriquée, le béton et les corps creux.
a) Types de positionnement de la fenêtre dans la maçonnerie. Dans le cas d'isolation extérieure, une étude particulière sera nécessaire et il conviendra de se référer à l'avis technique. Les croquis du DTU 37.1, seront des schémas de principe concernant le positionnement des fenêtres dans le gros œuvre à l'exclusion des problèmes de pose, de calfeutrement et d'isolation thermique.
- Fixations et liaison. Les fixations et liaison devront être conçues et réalisées pour résister aux efforts mécaniques dus à l'action du vent ou à la manœuvre des ouvrants. Les efforts dus au vent seront déterminés conformément aux DTU 36.1 et 37.1. Les fixations devront être traitées contre la corrosion quand ces éléments ne seront pas complètement noyés dans l'ossature, conformément à la norme NF P 24-351.
L'efficacité des fixations et des liaisons ne devra pas pouvoir être altérée sous l'effet des vibrations. En conséquence, tous les systèmes devront être indésserrables. Les éléments qui constitueront les fixations des fenêtres ou des précadres sur le gros œuvre, ou encore des fenêtres sur leur précadre, seront rendus solidaires de la fenêtre ou du précadre par soudage, vissage ou tout autre procédé assurant une liaison équivalente et ne devront pas entraîner de déformation de l'élément fixé.
Lorsque ces dispositifs ne seront pas accessibles, le calage devra âtre rendu solidaire de l'un des éléments. Dans le cas de fenêtres incorporées dans des panneaux préfabriqués de grandes dimensions, la suppression des éléments de liaison sera possible si la pénétration du matériau de coulée est suffisant dans les dormants pour assurer un ancrage correct.

2.1.3.1.1.2 * Support maçonnerie :

- Choix de type de liaison : les types de liaison utilisés seront les pattes brides avec interposition de cales ajustées à assujettir, les vérins avec vis de solidarisation sur la fixation, lorsqu'il y aura des précadres ou des encadrements de baies, la liaison des fenêtres sur ce support devra être assurée par un système de cales ajustées ou de vérins avec vis de solidarisation.
- Répartition des liaisons et des fixations. La répartition des fixations pour les montants et pour les traverses devra être effectuée selon les indications ci-après, avec un minimum de trois fixations par châssis :
a) pour les portes-fenêtres coulissantes, la fixation au droit des points de fermeture devra être réalisée de façon à ce que le dormant ne subisse pas de déformation locale ou ponctuelle de nature à entraîner une détérioration des habillages ou enduits intérieurs,
b) pour les fenêtres composées, il pourra y avoir concentration d'efforts dus au vent, dans ce cas, les fixations devront être renforcées si nécessaires conformément aux généralités décrites ci-avant.

Sauf justification particulière, des fixations complémentaires devront être disposées au voisinage des axes de rotation ou des points de condamnation, en particulier pour les portes-fenêtres coulissantes.
- Montant. Les fixations des montants devront être obligatoirement disposées selon les indications de la norme. En règle générale, pour une hauteur H > 2,45 m, l'écartement maximal des fixations sera de 0,80 m, la premières et la dernière se trouvant respectivement à 0,25 m du linteau et à 0,25 m de l'appui. Les fixations des traverses devront être obligatoirement disposées selon les indications de la norme.

2.1.3.1.1.3 * Support bois et support métallique :

- Support en bois. La répartition des fixations sera la même que pour les supports en maçonnerie et se fera conformément aux prescriptions ci-avant concernant la répartition des liaisons et des fixations. La liaison sera réalisée soit à l'aide d'un système de pattes ou brides et de cales ajustées et vissées, soit à l'aide de vérins et de vis de solidarisation avec la fixation.
Tous les systèmes de fixation pourront être employés à condition que leurs éléments soient protégés contre la corrosion conformément à la norme NF P 24-351.
- Support métallique. La répartition des fixations sera la même que pour les supports en maçonnerie et se fera conformément aux prescriptions ci-avant concernant la répartition des liaisons et des fixations. La protection contre la corrosion des organes de liaison et de fixation devra être conforme aux indications de la norme NF P 24-351.
- Liaison. Elles devront être réalisées soit à l'aide d'un système de pattes ou brides et de cales ajustées, vissées ou soudées, soit à l'aide de vérins et de vis de solidarisation.
- Boulons, vis, goujons. Les boulons, vis et goujons devront être positionnés dans les trous, taraudés ou non, réservés à cet effet sur l'ossature.
- Pisto-scellement. L'emploi du pisto-scellement en fixation définitive sera admis pour l'acier, sous réserve de n'employer ce procédé que si l'épaisseur traversée sera d'au moins 5 mm et si les fixations sont disposées à plus de 20 mm des arêtes. Pour le choix du système, il y aura lieu de se référer au DTU 37.1.
- Les pièces d'appui devront respecter les dispositions de la norme NF P 24-301 (fenêtres métalliques) elles pourront être saillantes ou non. La sous-face de la pièce d'appui devra répondre aux exigences de la norme NF P 24-301.

2.1.3.1.1.4 * Calfeutrement :

- Le calfeutrement devra être réalisé de sorte que l'étanchéité à l'air et à l'eau entre la fenêtre et le gros œuvre soit assurée sur tout son périmètre, compte tenu des conditions d'exposition et des mouvements différentiels prévisibles entre fenêtres et gros œuvre.
Le mode de calfeutrement à retenir sera fonction de la situation, de la hauteur de la façade et de la présence (ou de l'absence) d'une protection contre la pluie, des cas de figures du support (calfeutrement en tableaux et en linteau, calfeutrement des faces d'appui, raccordement des calfeutrements en appui et en tableaux, constitution des parois) et des tolérances du support.
- Modes de calfeutrement. On distinguera cinq modes de calfeutrement décrits aux prescriptions concernées du DTU 37.1.
- Tolérances du gros œuvre. Les tolérances du gros œuvre seront conformes à l'annexe 4 du DTU 37.1, dans l'attente de la révision du DTU 20.

2.1.3.2 Mise en œuvre des fenêtres

2.1.3.2.1 RACCORDEMENTS ET CALFEUTREMENTS :

L'appui, qu'il soit préfabriqué ou coulé sur place avant ou après pose de la fenêtre, devra être tel :
- que la surface supérieure de son rejingot se prolongera jusqu'au fond de la feuillure, au besoin en se retournant,
- ou qu'en l'absence de feuillure, la surface supérieure du rejingot vienne buter sur toute sa largeur sur le tableau ou, dans le cas contraire, dépassera d'au moins 40 mm à droite et à gauche du tableau, au besoin en se retournant.
Dans le cas d'appui préfabriqué, le raccordement de baie devra être spécialement étudié pour assurer l'étanchéité.

2.1.3.2.1.1 * Conditions préalables requises pour la pose :

La pose des fenêtres ne pourra être entreprise que si les conditions des CCS concernés sont satisfaites.
- Tracés. Les tracés devront avoir été exécutés et leur matérialisation devra être maintenue jusqu'à l'achèvement des travaux de pose des fenêtres.
- Cas de la maçonnerie et du béton armé. Les tolérances du gros œuvre seront spécifiques du type d'ossature considéré.
- Tolérances de la maçonnerie. Elles seront précisées à l'annexe 4 du DTU 37.1.
- Tolérances sur les scellements des pièces de fixation incorporées dans le gros œuvre. Scellements humides et secs : ± 10 mm sur les entraxes des trous ou des éléments.

- Cas de l'ossature métallique. Compte tenu des charges appliquées (permanente, climatiques, d'exploitation), la flèche de l'ossature ne devra pas excéder 1/500 de la portée (voir Règles CM 66 et AL 76).
- Cas de l'ossature bois. On distinguera les deux cas suivants :
a) la pose des fenêtres dans les encadrements de baie dans les maisons préfabriquées (DTU 31.2).
b) la pose des fenêtres dans les ossatures principales (poteaux) (DTU 31.1 et éventuellement Règles CB 71).

2.1.3.2.1.2 * Dimensions appuis, mise en place :

- Dimensions des appuis :
a) Cas de l'appui en maçonnerie. La géométrie de l'appui sera conforme aux indications de l'annexe 4 du DTU 37.1, afin de permettre l'exécution du calfeutrement.
b) Cas de l'appui métallique. La pose de la fenêtre sur l'appui métallique nécessitera une adaptation. Il conviendra, dans ce cas, de prévoir une étude particulière.
c) Cas de l'appui en bois. Dito ci-avant.
- Mise en place :
a) Tolérances de pose de la fenêtre. La règle sera de mettre en œuvre la fenêtre au mieux, compte tenu des écarts réels du gros œuvre ; les tolérances de celui-ci, telles que définies dans l'annexe 4 du DTU 37.1, permettront de respecter celles des fenêtres après pose, données ci-après.
b) Défaut de verticalité. Dans le plan perpendiculaire à la fenêtre (faux aplomb) : 2 mm/m.
Dans le plan de la fenêtre : 2 mm/m.
c) Défaut d'horizontalité (faux niveau). 2 mm pour les largeurs inférieures ou égales à 1,50 m, 3 mm au delà.
d) Axe de la fenêtre par rapport à l'axe de la baie et positionnement de la fenêtre dans la baie. Latéralement, la fenêtre sera positionnée à ± 5 mm par rapport à l'axe de la baie et les cochonnets seront équilibrés au mieux en fonction de l'état de la baie. Si la fenêtre n'est pas posée sur appui fini, elle sera positionnée par rapport au trait de niveau à ± 3 mm. Si la fenêtre est posée sur appui fini, on se référera aux prescriptions ci-dessous (modes de calfeutrement et leur choix).

2.1.3.2.1.3 * Mise en place dans la maçonnerie :

- Processus de pose. Les dispositifs assurant le maintien provisoire devront être conformes aux prescriptions des fixations et liaisons citées dans le présent document. Le jeu en œuvre entre le dormant et la maçonnerie devra être adapté au mode de calfeutrement retenu.
- Modes de calfeutrement et leur choix. Les différents modes de calfeutrement et leur choix auront été définis précédemment. Qu'il soit humide ou sec, le calfeutrement ne pourra être réalisé que si les prescriptions relatives à l'état du gros œuvre, précisées à l'annexe 4 du DTU 37.1 sont satisfaites.
- Calfeutrements humides. Le calfeutrement humide ne sera efficace que si la longueur de cheminement de l'eau est d'au moins 30 mm, et si l'épaisseur du bourrage est d'au moins 10 mm. Dans le cas de calfeutrement humide renforcé, une rainure destinée à recevoir le cordon d'étanchéité est réservée dans le calfeutrement, ses dimensions seront fonction des caractéristiques du cordon d'étanchéité. Un fond de joint devra être disposé en fond de rainure.
- Calfeutrements secs. Ils seront assurés uniquement par un système faisant appel à des garnitures d'étanchéité. Les prescriptions énumérées ci-après devront être respectées : les garnitures d'étanchéité utilisées devront être compatibles entre elles, qu'elles soient utilisées en tableau, linteau ou appui.
Les calfeutrements secs devront être exécutés par une température extérieure supérieure ou égale à 5°C et, en principe, sur des supports exempts de toute trace d'humidité ; les calfeutrements secs pourront être exécutés ou mis en place avant ou après pose des fenêtres en fonction de leurs caractéristiques et de leur utilisation en tableaux ou en appui. Les trois modes de calfeutrements secs seront :
- Joint extrudé à la pompe avec obligatoirement utilisation de fond de joint. Ces joints pourront être exécutés avant pose de la fenêtre uniquement pour appui ou après pose de la fenêtre et sur toute sa périphérie. Le calage de la pièce d'appui de la fenêtre sera obligatoire, quelle que soit la catégorie du joint extrudé.
- Joints en mousse imprégnée précomprimée ou non, un soin particulier devra être apporté à la réalisation de la fixation des fenêtres, compte tenu de la poussée importante pouvant s'exercer sur les cadres dormants ou précadres.
- Cordons de mastic préformés, ils ne pourront être utilisés que pour les pièces d'appui avec rejet d'eau et seront mis en place avant pose des fenêtres. Ils devront être comprimés à 30% au moins de leur épaisseur initiale pour être étanches à l'eau. Les faces du gros œuvre en regard de la menuiserie, destinées à recevoir le calfeutrement, présenteront un étant de surface et des tolérances définies en annexe 4 du DTU 37.1.

2.1.3.2.1.4 * Cas de pose :

- Pose sur précadre : le calfeutrement entre précadre et gros œuvre devra être réalisé conformément aux prescriptions du présent document. Le calfeutrement entre fenêtre et précadre sera obligatoirement un calfeutrement sec réalisé selon les modes C, D, E.

- Pose en maçonnerie finie ou dans des éléments préfabriqués : ce cas de pose nécessitera un mode de calfeutrement sec.
- Pose en maçonnerie avec revêtement mince : le calfeutrement devra être réalisé entre le gros œuvre et le précadre ou la fenêtre.
- Cas des doublages intérieurs : des dispositions particulières devront être prévues pour le raccordement du complexe d'isolation thermique intérieure avec les fenêtres, étant entendu que la stabilité de ces dernières sera assurée indépendamment du doublage.
a) Coffre de volet roulant : le coffre et son montage ne devront pas permettre d'infiltration d'air entre le doublage et le gros œuvre.
b) Traverse haute : la traverse haute ne sera pas conçue pour supporter le poids du doublage intérieur.
c) Reconstitution de l'appui : l'appui de la baie devra obligatoirement être constitué d'une façon continue et l'appui reconstitué devra être fixé au gros œuvre, le mode de calfeutrement étant le mode C après pose de la fenêtre (ou D si celui-ci est explicitement prévu dans le cahier des charges du fabricant).
- Cas particulier de la pose au nu extérieur du mur : d'une façon générale, la pose au nu extérieur sera déconseillée. Les dispositions précédentes seront applicables mais, dans tous les cas, le calfeutrement sera complété par une garniture d'étanchéité et le joint supérieur entre gros œuvre et fenêtre sera protégé par un larmier.
- Pose entre tableaux sans feuillure : la reconstitution de la feuillure sera obligatoire lorsque la forme géométrique du profil des dormants ne permettra pas de réaliser des joints conformes au présent document.
-Coffre de volets roulants : une étanchéité devra être réalisée entre la traverse haute de la fenêtre et la sous-face du coffre. Cette étanchéité sera à la charge du fenêtrier, lorsque le coffre de volets roulants fera partie de son lot.
* Mise en place dans l'ossature métallique et dans l'ossature bois. Parmi les différents modes de calfeutrement, les modes A et B seront exclus dans ce type d'ossature. Seul un calfeutrement sec pourra être envisagé (modes C, D ou E). Le produit de calfeutrement utilisé devra être compatible avec les supports.
* Cas de figure en ossature métallique. Il faut procéder à une reconstitution de la feuillure et assurer l'étanchéité.

2.1.3.2.1.5 * Fixation :

- Réalisation. Les pièces d'appui et seuils devront être fixés obligatoirement à partir de 0,90 m de longueur. Les fixations devront être munies d'un dispositif empêchant le passage de l'eau entre l'appui et la maçonnerie. Dans le cas des baies incorporées dans les murs devant recevoir des cloisons de doublage intérieures, les fixations de la fenêtre devront être réalisées entièrement sur le mur, indépendamment de la cloison de doublage.
Pour les portes-fenêtres coulissantes la fixation au droit des points de fermeture devra être réalisée de façon à ce que le dormant ne subisse pas de déformation locale ou ponctuelle de nature à entraîner une détérioration des habillages ou enduits intérieurs. Des précautions particulières devront être prises au niveau de l'étanchéité des fixations. Pour les fenêtres composées et dans le cas de concentration d'efforts dus au vent, les fixations devront être renforcées si nécessaire.
- Protection. La protection contre la corrosion des fixations et leurs liaisons devra être exécutée conformément à la norme NF P 24-351. De plus, la protection contre la corrosion des éléments qui aurait été détruite par le soudage devra faire l'objet d'une remise en état rapide.

2.1.3.2.1.6 * Retouches et protection et de finition :

- Retouches de protection anticorrosion. Sur les fenêtres et les précadres en acier métallisé au zinc ou en tôle galvanisée, les retouches des protections détériorées devront être effectuées avant pose puis après pose, par application d'une peinture métallique riche en zinc, après nettoyage des surfaces.
- Retouches de finition sur fenêtres peintes ou vernies en usine. Les retouches devront être faites comme il est dit ci-avant, en utilisant la même peinture ou le même vernis que celle ou celui de protection initiales ou, à défaut, une peinture ou un vernis compatible assurant une protection équivalente.
- protection particulière sur fenêtre en acier inoxydable et en alliage d'aluminium. Les fenêtres en acier inoxydable et en alliage d'aluminium peintes en usine pourront, en complément des protections énoncées à la norme NF P 24-351, comporter une protection particulière d'aspect pelable ou non, de cire ou de produits assurant une protection similaire.
Ces protections devront être éliminées après pose et préalablement aux opérations de calfeutrement pour les seules surfaces concernées par ces opérations.

2.1.3.2.1.7 * Terminologie :

- Appui. Partie basse d'un encadrement de baie généralement en saillie, destinée à recevoir le dormant ou le précadre. L'appui sera coulé sur place, avant ou après pose de la fenêtre, ou sera fabriqué.
- Face d'appui. Partie supérieure horizontale de l'appui où repose la fenêtre.
- Pièce d'appui ou dessous de fenêtre. Traverse de forme spéciale placée à la partie inférieure du dormant et fixée sur le rejingot de l'appui.

- Reconstitution d'appui. Profilé continu reconstituant l'assise de l'appui et permettant le calfeutrement.
- Rejet d'eau. Débord des pièces d'appui métallique amovibles ou non, formant "rejet d'eau" et protégeant le joint : face d'appui/sous-face de la pièce d'appui.
- Support. Partie du gros œuvre destinée à recevoir le précadre ou le dormant de la fenêtre.
- Calfeutrement humide. Calfeutrement exécuté par bourrage au mortier.
- Calfeutrement humide renforcé. Calfeutrement humide renforcé par un cordon d'étanchéité.
- Calfeutrement sec. Système sans mortier, faisant uniquement appel à des garnitures d'étanchéité.

2.1.3.2.1.8 * essais des fenêtres :

- Conditions générales. Les essais s'effectueront normalement en laboratoire, exceptionnellement, ils seront effectués in situ dans le cas de contestations relatives à la qualité des fenêtres ou à des défauts de pose. Les essais devront être obligatoirement effectués conformément à la norme NF P 20-501 et respecter les seuils fixés dans la norme NF P 20-302. Deux cas seront à considérer :
a) les essais auront été prescrits dans les documents particuliers du marché,
b) les essais n'auront pas été prescrits dans les documents particuliers du marché.
- Essais prescrits par le marché. Comme il est mentionné dans le CCS, les essais seront à la charge financière du fenêtrier. Il pourra s'agir suivant les conditions du marché :
a) d'essais unitaires par catégorie d'ouvertures (coulissantes - fenêtres à frappe) et, pour chacune d'elles, par nombre de vantaux (ce nombre précisé dans les DPM, pourra être nul pour une ou plusieurs sous-catégories) ;
b) Essais par lot. Dans ce dernier cas, la fourniture sera divisée en lots correspondant à 300 unités de même catégorie ou sous-catégories d'ouverture, compte non tenu des dimensions. Une fourniture < 300 unités constitue un lot. Toutefois, si le restant d'une série de même catégorie est = ou < 20 unités, ce restant sera incorporé au dernier lot.
- Essais non prescrits par le marché. A tout moment, le maître d'ouvrage pourra exiger que les performances des fenêtres soient attestées par des procès-verbaux d'essais. Ces essais devront avoir été, ou être effectués sur des modèles représentatifs de la conception des fenêtres destinées à l'ouvrage.
Deux possibilités seront à envisager, soit il existera des procès-verbaux "d'essais recevables", soit il existera des procès-verbaux "d'essais non recevables", ou bien il n'existera pas de procès-verbaux.
- Procès-verbaux d'essais recevables : un essai dit recevable s'il peut être prix en considération par le maître d'ouvrage sur conseil du maître d'œuvre. Pou pouvoir être pris en considération, les essais devront avoir été effectués par des laboratoires officiels, ou par des laboratoires privés dont le banc d'essai aura été dûment étalonné.
- Procès-verbaux d'essais non recevable ou absence de procès verbaux : si le maître d'ouvrage ne veut pas prendre en considération les essais effectués ou si aucun essai n'a été effectué, il demandera de procéder à des essais. Les essais demandés seront à effectuer conformément aux normes précitées, en présence du maître d'ouvrage ou de ses représentants et du fenêtrier, dans une station d'essai dont le banc d'essai aura été dûment étalonné.

2.1.3.2.1.9 * Echantillons et résultats :

- Prélèvement des échantillons. En présence du fenêtrier, le maître de l'ouvrage, sur conseil du maître d'œuvre ou de son représentant, choisit une fenêtre destinée à être soumise aux essais. Cette fenêtre sera repérée d'une façon visible et durable.
Dans le cas d'essais par lot, une fenêtre sera choisie et repérée comme ci-dessus dans chaque lot. Un échantillon sera considéré comme représentatif de la totalité du lot dans lequel il aura été prélevé. Tout essai opéré sur des éléments non échantillonnés, comme il est prescrit ci-dessus, ne sera pas valable.
- Interprétation des résultats. Une fenêtre sera jugée satisfaisante si elle répond aux caractéristiques fixées par les DPM ou, à défaut, aux seuils définis par la norme NF P 20-302. Lorsque la fenêtre sera jugée satisfaisante, le lot sera reconnu comme tel.
Si la fenêtre n'a pas satisfait à l'ensemble des essais, le maître d'ouvrage pourra, selon la nature et l'importance des défauts, ou l'accepter et, de ce fait accepter le lot, ou prescrire un nouvel essai sur une 2ème fenêtre prélevée dans le même lot conformément aux dispositions ci-avant. Les résultats de ce nouvel essai seront interprétés comme suit :
a) ou cet essai est satisfaisant et le lot est accepté,
b) ou ledit essai n'a pas satisfait à l'ensemble des épreuves subies : en ce dernier cas, le maître d'ouvrage pourra, selon la nature et l'importance des défauts, accepter le lot, avec réfaction sur la valeur de ce lot, ou le refuser.
En cas de refus du lot, ou de désaccord sur le taux de réfaction, le fenêtrier aura le recours de demander un 3ème essai par un autre laboratoire. Il sera alors procédé au prélèvement comme précédemment. Les résultats seront interprétés de la même manière qu'après le second essai, à la différence que la décision du maître d'ouvrage sera définitive et sans appel.

2.1.3.3 Mise en place des vitrages

2.1.3.3.1 MISE EN PLACE DES VITRAGES :

2.1.3.3.1.1 * Supports, prescriptions ouvrants :

- Caractéristiques communes des supports. Les supports devront satisfaire aux normes, DTU et autre documents les concernant lorsqu'ils existeront. Pour les menuiseries en bois, la norme NF P 23-305 et le DTU 36.1, la norme NF P 23-305 qui prévoira en particulier les bois des fenêtres dus, avant leur sortie d'usine, protégés contre les reprises d'humidité. Pour les menuiseries métalliques, les normes NF P 24-301 et 24-351, ainsi que le DTU 37.1.
- Pour les menuiseries en matériaux de synthèse, les Avis techniques relatifs à des menuiseries. Pour l'ensemble des fenêtres, la norme NF P 20-302. Les supports devront être propres.
- Les menuiseries en bois protégées par des produits ne formant pas un feuil continu susceptible de s'opposer à la migration des huiles au niveau des faces de la feuillure et de la parclose en contact avec la garniture d'étanchéité, ne pourront recevoir de garnitures du type mastic à l'huile (mastic à l'huile de lin ou mastics oléo plastiques).
- Les feuillures drainées devront avoir reçu la protection prévue par la norme NF P 23-305.
- Prescriptions concernant l'état des ouvrants. La pose des vitrages ne sera effectuée que sur des fenêtres en état de fonctionnement et ne devra pas modifier ce dernier.

2.1.3.3.1.2 * Terminologie de la feuillure :

- Les vitrages ne devront être posés que si les feuillures destinées à les recevoir répondent aux prescriptions ci-après.

a) Forme de feuillures. Le fond de feuillure devra permettre un positionnement correct des cales périphériques et par leur intermédiaire une assise stable du vitrage.
S'il n'en est pas ainsi, les cales spécialement adaptées à la forme du fond de feuillure devront être conçues avec les châssis. Hormis le cas d'emploi de profilés en caoutchouc comme garniture d'étanchéité, les faces verticales des feuillures et des parcloses en vis-à-vis du vitrage devront être parallèles aux faces du vitrage sur la hauteur de la garniture d'étanchéité, et ne pas comporter de saillies supérieur à 1 m.
Les feuillures drainées devront être organisées afin d'y éviter toute stagnation d'eau : les orifices de drainage devront être conçus pour ne pas constituer par eux-mêmes des entrées d'eau dans la feuillure.
- Rappel du cas particulier des menuiseries en bois (NF P 23-305) : une gorge de section minimale (gh x gl) 6 x 6 mm et située à 4 mm au moins du bord de la feuillure (d inférieur à 4 mm) sera obligatoire en partie basse. Cette gorge pourra être continue sur les autres côtés. Elle ne sera pas obligatoire dans le cas de petits carreaux, ni nécessaire si le drainage est dit "rapide".

2.1.3.3.1.3 * Hauteur et largeur des feuillures :

- Hauteur des feuillures. Par hauteur utile de la feuillure Hu, on entendra la hauteur de feuillure mesurée à partir de la plus grande saillie présentée par le fond de feuillure ou, si elle existe, de l'équerre de fixation des angles. La hauteur de la feuillure devra être suffisante pour prendre en compte les tolérances du châssis Tc, les tolérances du vitrage, Tv, les jeux minimaux périphériques, la prise en feuillure minimale.
- Largeur des feuillures. La largeur utile de feuillure sera mesurée entre les plus grandes saillies présentées par les flancs de feuillures et de parcloses en vis-à-vis du vitrage. Elle devra être telle que compte tenu des tolérances d'épaisseur des vitrages, les jeux latéraux nécessités par le système d'étanchéité seront respectés.

2.1.3.3.1.4 * Jeux :

- Les jeux minimaux périphériques "Jp" à réserver en fond de feuillure seront fonction du demi-périmètre "p" du vitrage. Ils seront donnés dans le tableau ci-après. Jeux minimaux périphériques "Jp" en mm par côté. Les jeux minimaux seront mesurés après déformations éventuelles des supports.
- Jeux latéraux Les jeux minimaux latéraux à réserver entre vitrage et flanc de feuillure seront fonction du système d'étanchéité retenu.

2.1.3.3.1.5 * Calage d'assise, périphérique et latéral :

- On distinguera quatre sortes de cales, les cales d'assise C1 qui transmettront le poids du vitrage au châssis et répartiront les efforts sur les organes de rotation et de fixation, les cales périphériques C2 qui éviteront le déplacement des vitrages dans leur plan, les cales périphériques de sécurité C3 qui éviteront un contact éventuel entre le vitrage et châssis, les cales latérales qui transmettront au châssis les sollicitations perpendiculaires au plan du vitrage.
- Cales d'assise C1. Le calage d'assise devra être réalisé dans les châssis métalliques quel que sera leur type et quelle que sera l'épaisseur du vitrage. Il devra être également réalisé dans les châssis

mobiles en bois, vitrés en verre ou glace de plus de 4 mm d'ép., lorsque le vitrage aura une largeur supérieure à 0,60 m ou que sa masse sera supérieure à 8 kg.
- Cales périphériques C2. Les cales d'assise étant en place, des cales périphériques devront être disposées afin d'assurer le positionnement du vitrage dans son plan. Ces cales seront ajustées avec un léger serrage entre vitrage et châssis.
- Cales périphériques de sécurité C3. D'autres cales périphériques, dites de sécurité, devront être disposées en des points permettant d'éviter, lors d'une déformation du châssis, la mise en contact du fond de feuillure avec le bord du vitrage. Ces cales devront être fixées de manière indépendante du vitrage. Dans le cas de châssis en bois, ces cales pourront être supprimées.
- Calage latéral. Le calage latéral pourra être assuré soit par des cales ponctuelles, soit par des cales continues, soit par la garniture d'étanchéité ou le fond de joint, lorsque la pression transmise restera inférieure aux limites définies.
Lorsque la pression transmise dépassera les limites fixées, le calage devra être assuré dans le cas de bains de mastic par des cales ponctuelles disposées par paires de part et d'autre du vitrage, au milieu des côtés et à proximité des angles lorsque la distance entre les cales ainsi disposées dépassera 1 m, des paires de cales intermédiaires devront être placées de telle sorte que l'écartement maximal entre cales sur tout le périmètre du vitrage ne dépassera pas 1 m.
Dans le cas de bande préformée ou d'obturateur sur le fond de joint, par l'emploi de produits plus performants du point de vue aptitude au calage, par la forme même de la feuillure et de la parclose, ou par des cales discontinues disposées comme dans le cas du bain de mastic. En cas d'emploi de cales discontinues, toutes les dispositions devront être prévues pour éviter le déplacement des cales sous l'action des efforts qu'elles auront à supporter.

2.1.3.3.2 PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE DES SYSTEMES D'ETANCHEITE :

Les garnitures d'étanchéité seront définies par la norme NF P 78-101. La mise en œuvre des systèmes d'étanchéité, à l'exclusion des profilés en caoutchouc ne devra être exécutée que par une température ambiante supérieure ou égale à + 5°C. Dans tous les cas, les supports devront être secs.

2.1.3.3.2.1 * Exposition à la pluie, menuiseries :

- Exposition à la pluie. Les classes d'exposition à la pluie seront déterminées d'après la situation de la construction, la situation du vitrage par rapport au nu extérieur, la présence ou l'absence d'une protection contre le vent ou la pluie et la hauteur du vitrage au-dessus du sol.
- Nature du châssis et dimensions du vitrage. Classement des vitrages d'après leurs dimensions :
a) P : les vitrages dont le demi-périmètre p sera inférieur ou égal à 2,5 m sans que le plus grand côté soit supérieur à 2 m.
b) G : les vitrages dont le demi-périmètre p sera supérieur à 2,5 m ou le plus grand côté supérieur à 2 m.

2.1.3.3.2.2 * Choix du type de calage latéral :

- Choix du type de calage latéral en fonction de l'aptitude des systèmes d'étanchéité. La pression n (eta), exprimée en kPa, transmise aux garnitures d'étanchéité par le vent ou la neige sera calculée par les formules figurant dans la norme.
- Le calage latéral, pourra être assuré par la garniture d'étanchéité (ou le fond de joint pendant le temps de réticulation ou de durcissement de l'obturateur) lorsque la pression transmise n restera inférieure aux limites, fonction de la nature de la garniture d'étanchéité.

2.1.3.3.3 CHOIX ET SPECIFICATION DES SYSTEMES D'ETANCHEITE :

Le stockage de ces produits devra se faire à l'abri de la pluie et du soleil.

2.1.3.3.3.1 * Terminologie des systèmes d'étanchéité :

- Garniture principale. Garniture d'étanchéité disposée entre joue ou contre-feuillure et vitrage.
- Garniture secondaire. Garniture d'étanchéité disposée entre vitrage et parclose.
- Systèmes mixtes. Systèmes d'étanchéité dans lesquels la garniture secondaire sera différente de la garniture principale.
- Mise en œuvre. La spécification, la mise en œuvre et les limites d'emploi des systèmes d'étanchéité seront données par la norme.

2.1.3.3.4 PRESCRIPTIONS SPECIALES RELATIVES AUX FEUILLURES DIFFERENTS TYPES DE FEUILLURES :

2.1.3.3.4.1 * Différents types de feuillures :

- Les différents types de feuillures considérées dans le présent document seront les suivantes.
a) Les feuillures ouvertes.
b) Les feuillures fermées par un dispositif continu.
c) Les feuillures en rainures ou en forme de U.

2.1.3.3.5 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES RELATIVES A CERTAINS TYPES DE VITRAGES :

Compatibilité des châssis et des vitrages isolants. Tous les châssis satisfaisant aux critères définis dans la norme NF P 20-302 pourront recevoir, dans les limites d'emploi permises par leur classement, des vitrages isolants à très faible ou relativement faible rigidité sans autres limites que celles résultant des épaisseurs de verre déterminées en fonction des dimensions et des pressions.
Dans le cas de vitrages à forte rigidité c'est-à-dire de coefficient d'aptitude à la déformation supérieur à 150, il conviendra de vérifier, par des essais effectués sur des châssis équipés de tels vitrages, que la flèche présentée au droit du bord du vitrage sous la pression de déformation correspondant à la classe à laquelle les châssis prétendront, sera compatible avec la déformation admissible de ce vitrage.
Les flèches admissibles seront données par la relation F + L : n, relation définie dans la norme NF P 78-455.

2.1.3.3.5.1 * Compatibilité des châssis et des vitrages isolants :

- Tous les châssis satisfaisant aux critères définis dans la norme NF P 20-302 pourront recevoir, dans les limites d'emploi permises par leur classement, des vitrages isolants à très faible ou relativement faible rigidité sans autres limites que celles résultant des épaisseurs de verre déterminées en fonction des dimensions et des pressions.
Dans le cas de vitrages à forte rigidité c'est-à-dire de coefficient d'aptitude à la déformation supérieur à 150, il conviendra de vérifier, par des essais effectués sur des châssis équipés de tels vitrages, que la flèche présentée au droit du bord du vitrage sous la pression de déformation correspondant à la classe à laquelle les châssis prétendront, sera compatible avec la déformation admissible de ce vitrage.
Les flèches admissibles seront données par la relation F + L : n, relation définie dans la norme NF P 78-455.

2.1.3.3.5.2 * Organisation de la feuillure :

- Le drainage. Les vitrages isolants seront posés en feuillures drainées vers l'extérieur afin de conserver le bord des vitrages aussi sec que possible, avec parcloses intérieures ou extérieures ; toutefois, une feuillure non drainée sera tolérée pour les vitrages dont la plus grande dimension sera inférieure ou égale à 0,35 m ou la surface inférieure ou égale à 0,10 m² Les systèmes d'étanchéité comportant un bourrage complet ou partiel seront interdits, sauf pour les vitrages isolants de petite dimension. Seront exclues la pose en feuillure ouverte et la pose en tiroir.
- Cas particulier des locaux humides. Il s'agira des locaux où la présence permanente d'un fort taux d'humidité conduira à des condensations sur la face intérieure des vitrages. Il conviendra, dans ce cas, de veiller particulièrement à l'efficacité du drainage vers l'extérieur et d'assurer l'étanchéité aux eaux de ruissellement intérieures.

2.1.3.3.5.3 * Transport, stockage et manutention :

- Transport. Les vitrages isolants devront être protégés pendant leur transport. Ils seront calés avec un matériau tendre (liège, feutre, polystyrène expansé, etc).
- Stockage. Les volumes devront être stockés dans un local aéré à l'abri des intempéries et des rayons directs du soleil. Le stockage sera effectué, sur sols plans et résistants, sur des tasseaux perpendiculaires au plan du vitrage légèrement inclinés (inclinaison de 6°) avec des retours à l'angle droit permettant l'appui du vitrage sur toute sa hauteur, l'assise du chant des vitrages sera réalisée par l'intermédiaire d'un matériau tendre.
L'empilage horizontal sera interdit. L'épaisseur maximale des piles de vitrages sera de 0,50 m, les volumes étant séparés par des intercalaires (lattes de bois par exemple) de façon à ménager une aération entre eux. En cas de bâchage, l'aération devra être maintenue.
- Manutention. Les manutentions devront s'effectuer en évitant les secousses, les vitrages étant maintenus dans un plan pratiquement vertical.
- Cas particulier. Les vitrages isolants dont la masse dépassera 10 kg et dont le demi-périmètre sera supérieur à 2,75 m devront être dans la mesure du possible transportés et stockés dans le sens où ils seront posés le côté correspondant au calage d'assise devant être repéré à cet effet.

2.1.3.3.5.4 * Mise en œuvre :

- Calage : la largeur des cales d'assise et celle des cales périphériques devront être telles que, quoi qu'il arrive, la totalité de l'épaisseur du vitrage reposera sur ces cales.
- Prise en feuillure : le joint de scellement devra être protégé de l'insolation.
- Systèmes d'étanchéité : la feuillure devra être drainée (sauf dans le cas des petits carreaux). Le mastic à l'huile de lin et le bourrage complet ou partiel de la feuillure sera donc interdit. L'emploi de profilés en caoutchouc en U ne sera autorisé que si le drainage du profilé et de la feuillure est assuré. L'emploi de systèmes avec bande préformée ne sera autorisé que pour les vitrages isolants dont le constituant verrier extérieur aura un coefficient d'absorption inférieur à 0,35 et le constituant intérieur sera clair.
- Emploi en altitude. Les vitrages isolants actuellement fabriqués pourront être utilisés sans disposition particulière à une altitude supérieure, au plus de 900 m, à celle du lieu de fabrication. Pour les

différences d'altitudes supérieures, il conviendra d'utiliser soit des vitrages fabriqués avec un vide partiel dans la lame d'air, soit des vitrages comportant un dispositif précisé dans l'Avis Technique permettant l'équilibrage des pressions entre la lame d'air et l'atmosphère.
- Cas des vitrages de masse > 100 kg. La disposition correcte des cales d'assise impliquera des menuiseries comportant des parcloses. La traverse basse devra être conçue pour supporter les charges transmises, dans la limite des déformations admises par les normes de menuiseries. La garniture d'étanchéité devra être soit un mastic obturateur sur fond de joint, soit un profilé en caoutchouc. L'utilisation de bandes préformées ne sera pas admise.
- Cas des petits carreaux. Dans le cas de vitrages dont la plus grande dimension sera inférieure à 0,35 m ou la surface inférieure à 0,10 m². La hauteur minimale des feuillures sera de 16 mm et la pose sera faite, si la feuillure n'est pas drainée, à bourrage de mastic obturateur avec bande préformée ou fond de joint (il conviendra de vérifier que les exigences de comptabilité entre le mastic de bourrage et les produits utilisés pour la fabrication de vitrages seront satisfaites) et si la feuillure est drainée, avec mastic obturateur sur fond de joint.

2.1.3.3.5.5 * Compatibilité des châssis et des vitrages feuilletés :

- L'emploi de mastic à l'huile de lin en garniture d'étanchéité sera interdit. Dans le cas où le chant du vitrage peut se trouver en contact avec une garniture d'étanchéité ou un produit utilisé pour le collage des verres, la compatibilité de ceux-ci avec l'intercalaire devra être justifiée

2.1.3.3.5.6 * Compatibilité des châssis et des vitrages teintés :

- A la pose, les vitrages dont les tranches n'ont pas fait l'objet d'un façonnage devront conserver une coupe franche, nette et lisse. Ils ne devront comporter ni écaille ni amorce.

2.1.3.3.6 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES A CERTAINS TYPES D'OUVRAGE :

2.1.3.3.6.1 * Prescriptions de mise en œuvre des vitrages isolants :

- Supports. Les supports seront déterminés pour résister aux efforts (poids propre des vitrages et charges climatiques) qu'ils devront normalement subir. La récupération des eaux de condensation interne relèvera de la conception générale de l'ossature de la toiture, il en sera de même des dispositifs d'écoulement extérieur. Ces problèmes seront hors du domaine d'application du présent document.

- Feuillures :
a) Conception : la feuillure basse devra être organisée pour éviter toute rétention d'eau. La parclose ou le couvre-joint devront être extérieurs et la feuillure devra être drainée.
b) Hauteur des feuillures : la hauteur utile des feuillures devra être telle que, compte tenu des tolérances du châssis, du vitrage et des jeux minimaux périphériques le joint de scellement devra être entièrement pris en feuillure.
c) Drainage : il sera obligatoire et sera assuré par une gorge d'au moins 4 x 6 mm en fond de feuillure.

- Calage d'assise. Le calage d'assise devra satisfaire aux conditions générales de dimensions et des dispositions concernées au calage de la mise en place des vitrages. Comme pour les vitrages simples, compte tenu de la poussée résultante du poids du vitrage, pour les angles avec l'horizontale < 60°, la longueur des cales sera multipliée par le coefficient minorateur.
- Jeux. Les dispositions concernant la mise en place des vitrages seront applicables. Toutefois, le jeu périphérique sera porté à 6 mm lorsque la feuillure sera drainée.
- Pentes. La pente minimale sera de 27% (15°). Lorsque la pente sera < 58% (30°), les feuillures devront être largement drainées, voire supprimées en partie basse afin de faciliter l'écoulement de l'eau de pluie. Des pattes de retenues devront alors être prévues, positionnées conformément à la mise en place des vitrages, ainsi qu'une éventuelle protection du joint de scellement formant écran au rayonnement solaire.

2.1.3.3.6.2 * Etanchéité, raccordements :

- Etanchéité. Les étanchéités intérieures et extérieures devront assurer le calage latéral aux termes des prescriptions de mise en œuvre en prenant en compte les éventuelles charges de neige et le poids propre du vitrage. Elles pourront résulter soit d'un mastic obturateur sur fond de joint, soit d'un mastic obturateur sur bande préformée, soit d'un profilé en caoutchouc. Les systèmes mixtes seront possibles à partir des solutions énumérées ci-dessus.
- Raccordements horizontaux entre deux vitrages. Ils devront être réalisés par des profils métalliques formant appuis du vitrage pouvant résister aux charges climatiques et assurant le calage d'assise pour le maintien de tous les constituants verriers, le drainage, l'évacuation vers l'extérieur des eaux d'infiltration et de la condensation dans la feuillure, la protection contre le rayonnement solaire du joint de scellement du vitrage et l'écoulement des eaux de ruissellement en partie basse de chaque vitrage. Les solutions bord à bord ne relèveront pas du présent document.
- Vitrages isolants thermiques comportant un verre ou une glace armée. Ils relèveront d'un Avis technique.

- Vitrages en plafond. Les vitrages n'étant pas en contact avec l'extérieur du bâtiment n'auront pas besoin de garnitures d'étanchéité, il sera simplement nécessaire de les isoler des feuillures métalliques ou minérales par des dispositifs de dureté compatibles avec le verre (bois, mousses, caoutchouc, etc).
- Vitrages résistants au feu. Le mode de pose (hauteur de feuillure et garniture d'étanchéité) sera conforme au procès-verbal d'essai d'un laboratoire agréé.
- Vitrages situés devant un mur ou allège pleine. A défaut d'une étude thermique particulière, les simples vitrages devront être trempés et leur garniture d'étanchéité réalisée par des profilés en caoutchouc ou des mastics obturateurs sur fonds de joints. L'emploi de vitrages isolants préfabriqués ne sera autorisé que si une étude thermique particulière justifie une température maximale des barrières de scellement < 60°C.
La face intérieure des vitrages devra être trempée obligatoirement, la face extérieure devra être également trempée à moins qu'une étude particulière montre que ce ne sera pas nécessaire.

2.1.3.4 Prescription des baies métalliques

2.1.3.4.1 PRESCRIPTIONS GENERALES :

2.1.3.4.1.1 * Objet :

- Le présent document aura pour objet de définir les conditions de fourniture et de mise en œuvre des fenêtres et portes fenêtres métalliques, vitrées ou non, définies dans les normes NF P 24-101 (Menuiseries métalliques, terminologie) et NF P 24-301 (Spécifications techniques des fenêtres, portes fenêtres et châssis fixes métalliques), et de préciser les conditions d'essais et de contrôle de ces ouvrages ainsi que leurs modalités de réception.
Il concernera également les fenêtres en bandes, les ensembles menuisés et les panneaux de façades insérés sur leurs quatre côtés quant à leur liaison avec le gros-œuvre. Par contre, dans ces cas, il ne tiendra pas compte des conditions particulières et complémentaires (dilatation, reprise des poids morts, sécurité incendie). Il ne traitera pas de l'isolement acoustique des fenêtres, ni de leur isolation thermique.
Le présent document est établi conformément au DTU 37.1.

2.1.3.4.1.2 * domaine d'application :

- Le présent document s'appliquera à toutes les fenêtres visées par la norme NF P 24-301, mises en œuvre par les bâtiments d'usage courant (principalement logements, bâtiments scolaires, immeubles de bureaux et hôpitaux) et réalisées par assemblages de profilés spéciaux. Il s'appliquera également aux fenêtres mises en œuvre dans les bâtiments à autres usages ou dans les bâtiments d'usage courant de hauteur supérieur à 100 m. Le gros œuvre de ces bâtiments pourra être réalisé en maçonnerie, en ossature métallique ou en bois. Ces bâtiments pourront comporter des encadrements de baies préfabriqués.

2.1.3.4.2 CONCEPTION D'EXECUTION DES BAIES :

2.1.3.4.2.1 * Normalisation :

- En ce qui concernera la protection contre les chutes (garde-corps, barre d'appui), les fenêtres devront être conformes aux dispositions de la norme NF P 01-012 (règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes).

2.1.3.4.2.2 * Type d'exécution selon le support :

- La mise en œuvre des fenêtres sera fonction de la nature du support considéré. On distinguera les différents types d'ossature suivants :
a) la maçonnerie,
b) le bois,
c) le métal.
- Maçonnerie. Dans le présent document, le terme "maçonnerie" comprendra la maçonnerie traditionnelle, la maçonnerie préfabriquée, le béton et les corps creux.
- Types de positionnement de la fenêtre dans la maçonnerie. Dans le cas d'isolation extérieure, une étude particulière sera nécessaire et il conviendra de se référer à l'avis technique. Les croquis du DTU 37.1, seront des schémas de principe concernant le positionnement des fenêtres dans le gros œuvre à l'exclusion des problèmes de pose, de calfeutrement et d'isolation thermique.
- Fixations et liaison. Les fixations et liaison devront être conçues et réalisées pour résister aux efforts mécaniques dus à l'action du vent ou à la manœuvre des ouvrants. Les efforts dus au vent seront déterminés conformément aux DTU 36.1 et 37.1. Les fixations devront être traitées contre la corrosion quand ces éléments ne seront pas complètement noyés dans l'ossature, conformément à la norme NF P 24-351.
L'efficacité des fixations et des liaisons ne devra pas pouvoir être altérée sous l'effet des vibrations. En conséquence, tout les systèmes devront être indesserrables. Les éléments qui constitueront les fixations des fenêtres ou des précadres sur le gros œuvre, ou encore des fenêtres sur leur précadre, seront

rendus solidaires de la fenêtre ou du précadre par soudage, vissage ou tout autre procédé assurant une liaison équivalente et ne devront pas entraîner de déformation de l'élément fixé. Lorsque ces dispositifs ne seront pas accessibles, le calage devra âtre rendu solidaire de l'un des éléments.
Dans le cas de fenêtres incorporées dans des panneaux préfabriqués de grandes dimensions, la suppression des éléments de liaison sera possible si la pénétration du matériau de coulée est suffisant dans les dormants pour assurer un ancrage correct.

2.1.3.4.2.3 * Pour les supports maçonnerie, il sera observé les dispositions suivantes :

- Choix de type de liaison : les types de liaison utilisés seront les pattes brides avec interposition de cales ajustées à assujettir, les vérins avec vis de solidarisation sur la fixation, lorsqu'il y aura des précadres ou des encadrements de baies, la liaison des fenêtres sur ce support devra être assurée par un système de cales ajustées ou de vérins avec vis de solidarisation.
- Répartition des liaisons et des fixations : la répartition des fixations pour les montants et pour les traverses devra être effectuée selon les indications ci-après, avec un minimum de trois fixations par châssis :
a) pour les portes-fenêtres coulissantes, la fixation au droit des points de fermeture devra être réalisée de façon à ce que le dormant ne subisse pas de déformation locale ou ponctuelle de nature à entraîner une détérioration des habillages ou enduits intérieurs,
b) pour les fenêtres composées, il pourra y avoir concentration d'efforts dus au vent, dans ce cas, les fixations devront être renforcées si nécessaires conformément aux généralités décrites ci-avant. Sauf justification particulière, des fixations complémentaires devront être disposées au voisinage des axes de rotation ou des points de condamnation, en particulier pour les portes-fenêtres coulissantes.
- Montant : les fixations des montants et traverses devront être obligatoirement disposées selon les indications normatives. En règle générale, pour une hauteur H > 2,45 m, l'écartement maximal des fixations sera de 0,80 m, la premières et la dernière se trouvant respectivement à 0,25 m du linteau et à 0,25 m de l'appui.

2.1.3.4.2.4 * Calfeutrement :

- Le calfeutrement devra être réalisé de sorte que l'étanchéité à l'air et à l'eau entre la fenêtre et le gros œuvre soit assurée sur tout son périmètre, compte tenu des conditions d'exposition et des mouvements différentiels prévisibles entre fenêtres et gros œuvre.
Le mode de calfeutrement à retenir sera fonction de la situation, de la hauteur de la façade et de la présence (ou de l'absence) d'une protection contre la pluie, des cas de figures du support (calfeutrement en tableaux et en linteaux, calfeutrement des faces d'appui, raccordement des calfeutrements en appui et en tableaux, constitution des parois) et des tolérances du support.

2.1.3.4.2.5 * Support bois et support métallique :

- Support en bois - La répartition des fixations sera la même que pour les supports en maçonnerie et se fera conformément aux prescriptions ci-avant concernant la répartition des liaisons et des fixations. La liaison sera réalisée soit à l'aide d'un système de pattes ou brides et de cales ajustées et vissées, soit à l'aide de vérins et de vis de solidarisation avec la fixation. Tous les systèmes de fixation pourront être employés à condition que leurs éléments soient protégés contre la corrosion conformément à la norme NF P 24-351.

- Support métallique - La répartition des fixations sera la même que pour les supports en maçonnerie et se fera conformément aux prescriptions ci-avant concernant la répartition des liaisons et des fixations. La protection contre la corrosion des organes de liaison et de fixation devra être conforme aux indications de la norme NF P 24-351.
a) Liaison - Elles devront être réalisées soit à l'aide d'un système de pattes ou brides et de cales ajustées, vissées ou soudées, soit à l'aide de vérins et de vis de solidarisation.
b) Boulons, vis, goujons - Les boulons, vis et goujons devront êtres positionnés dans les trous, taraudés ou non, réservés à cet effet sur l'ossature.
c) Pisto-scellement - L'emploi du pisto-scellement en fixation définitive sera admis pour l'acier, sous réserve de n'employer ce procédé que si l'épaisseur traversée sera d'au moins 5 mm et si les fixations sont disposées à plus de 20 mm des arêtes. Pour le choix du système, il y aura lieu de se référer au DTU 37.1.

2.1.3.4.2.6 * Pièces d'appui :

- Les pièces d'appui devront respecter les dispositions de la norme NF P 24-301 (fenêtres métalliques) elles pourront être saillantes ou non. La sous-face de la pièce d'appui devra répondre aux exigences de la norme NF P 24-301.

2.1.3.4.3 MISE EN ŒUVRE DES OUVRAGES :

2.1.3.4.3.1 * Mise en œuvre des joints :

Les joints doivent être correctement fixés, collés ou comprimés sur chacun des éléments qu'ils joignent. En cas de collage, l'entrepreneur s'assure de la durabilité et de la compatibilité de la colle. Tout support en contact avec le profil extrudé est soigneusement dégraissé, nettoyé et séché avant collage.
La mise en place est effectuée, une fois les panneaux réglés, suivant une procédure précise et avec un matériel adéquat, de manière à ce que le joint soit parfaitement positionné, sans sinuosité et avec une parfaite adhésion aux panneaux.
Les jonctions et les raboutements sont préformés par coulage et vulcanisés ou collés avec soin sans recouvrement des profils. Aucun joint ne doit pouvoir être retiré à la main, sans outil. Pour tous les types de joints extrudés mis en œuvre dans des cadres 4 côtés (joints d'étanchéité des ouvrants à frappe, joints de mise en œuvre des vitrages en solution 2, etc.) il sera exigé que les raccords d'angles des joints soient traités à coupes d'onglets vulcanisées à chaud, à l'exclusion de tout autre procédé (angles non coupés formés par pliage, coupes d'équerre non jointives, etc.).

2.1.3.4.3.2 * Assemblages mécaniques :

Aucun matériel ou méthode n'est utilisé qui pourrait avoir des incidences nuisibles sur les ouvrages. La métallerie est réalisée conformément à des critères précis sans qu'apparaissent des signes de flambage, de découvrement des joints, de contrainte excessive des attaches, produits d'étanchéité, garnitures de joint, de découvrement des soudures, de fendillement du verre, de fuites, de bruits ou d'autres conséquences dommageables.
Tous les éléments visibles sont exempts de déformation, de trace de lubrifiant et ne révéleront pas la présence de soudures, goujons ou autres attaches. Tous les matériaux sont assortis de façon à assurer l'uniformité de l'alignement, de la texture et des couleurs. Les ouvrages de métallerie sont exemptés de failles, gerçures, brûlures, et tout autre défaut. Les assemblages d'angles sont soigneusement ajustés. Les ouvrages en tôle sont parfaitement dressés et constitués de façon à ne pas subir de déformation par dilatation.
a) Assemblage par boulonnerie et/ou visserie : Les vis employées sur les parties démontables doivent affleurer la partie démontable. L'acier utilisé pour les boulons a les mêmes caractéristiques que l'acier des profils à assembler. Les boulons sont indesserrables, trous d'assemblage à boutonnières permettant le réglage en tous sens. Les boulons, vis, rivets et autres sont de dimensions et caractéristiques conformes aux normes de la classe C "mécanique". Ils sont de préférence à 6 pans creux à tête borgne pour les boulons et cruciformes pour les vis.
b) Fixation : Les dispositifs de fixation des ensembles faisant l'objet du présent lot sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur et intégralement à sa charge. Les détails de ces dispositifs sont soumis à la maîtrise d'Oeuvre et au Bureau de Contrôle pour accord. Les jonctions doivent être conçues de manière à rattraper les tolérances dimensionnelles du gros œuvre ou de la charpente métallique indiquées dans les spécifications.
Les éléments à incorporer dans le béton et les maçonneries sont fournis par l'entrepreneur du présent lot à celui du lot gros œuvre. Les vis apparentes sont inoxydables (extérieur et intérieur).

2.1.3.4.3.3 * Assemblages par soudure :

Les préparations de bord des pièces à assembler doivent correspondre aux valeurs du procédé de soudage qualifié pour l'assemblage considéré. Elles sont conçues en respectant les recommandations du document XV- 374/75 de l'Institut International de la Soudure.
a) Classe de qualité : La classe de qualité retenue pour les assemblages soudés est la classe II en conformité avec la norme NF P 22.471 pour l'ensemble des soudures.
b) Nature des soudures : Les soudures sont conformes aux recommandations du CTICM et de l'Institut de Soudure. Toutes les soudures défectueuses sont refaites aux frais de l'entrepreneur du présent lot. L'entrepreneur n'effectue aucune soudure qui ne serait indiquée sur les plans, même pour réaliser un assemblage provisoire ou réparer une pièce défectueuse à moins qu'il n'en ait soumis la proposition à la maîtrise d'Oeuvre et obtenu son autorisation.
Les soudures à plat et d'angle sont meulées (sans creux ni bosses) de façon à restituer la continuité visuelle des profils mis en œuvre. Les soudures doivent être acceptées par la maîtrise d'œuvre sur le plan esthétique. Soudures meulées et poncées, soudures d'angle meulées au rayon de R = 2e, (e = épaisseur de l'élément soudé de la structure horizontale).
c) Assemblage par soudure : Les assemblages soudés électriquement ne doivent pas comporter de traces de soudure en saillie. Les travaux d'assemblage et le métal d'apport sont conformes aux dispositions du DTU 32-1 Charpente acier. Les soudures sont soigneusement meulées.

2.1.3.4.4 PROTECTIONS :

2.1.3.4.4.1 * Protection anticorrosion des matériaux :

Après décapage chimique mettant à nu le métal, tous les fers entrant dans la composition des ouvrages reçoivent une protection par galvanisation à chaud, par immersion dans un bain de zinc fondu. Charge nominale "minimale" de zinc 275 g/m2 sur chaque face (norme NF.A 91.121 assimilation à la NF. A 36.321).
Après la protection décrite ci-dessus et après nettoyage, dégraissage et décrochage, application d'une couche de peinture primaire réactive ou chromate basique de zinc (T.31.7011) de 40 microns d'épaisseur minimum.
Dans le cas de profilés tubulaires fermés en tôle d'acier galvanisé, la reprise de la protection à l'intérieur des profilés doit être effectuée par application au trempé. Cette reprise de protection n'est pas obligatoire dans le cas de profilés parfaitement étanches (soudure en continu de la fermeture du profilé et absence de tout percement).

2.1.3.4.4.2 * Finition thermolaquée des matériaux :

Après protection anticorrosion, thermolaquage de coloris au choix de la maîtrise d'Oeuvre dans la gamme RAL.

2.1.3.4.4.3 * Précautions contre les contacts hétérogènes :

Tout contact entre matériaux de nature différente doit être évité par l'interposition de matériaux neutres (cales plastiques, joints creux en mastic souple, etc.).

2.1.3.4.4.4 * Mise à la terre des masses métalliques :

L'ensemble des structures métalliques servant de support aux ouvrages du présent Livret est relié à la terre. L'Entreprise doit donc relier électriquement ses propres pièces métalliques aux structures primaires pour en assurer l'équipotentialité, et ce dans le respect des règles UTE et de la notice NG EF 405 n° 2 Chapitre 4.
La mise à la terre des éléments métalliques, est réalisée par une liaison équipotentielle en conducteur cuivre nu de 25 mm² relié sur des goujons soudés aux masses métalliques par connexion écrou + contre-écrou et rondelles d'appui.. Ces liaisons sont faites à l'avancement des travaux, pour permettre la sécurité par une isolation constante.

2.1.3.4.4.5 * Protection, nettoyage et acceptation :

Les ouvrages du présent lot doivent être protégés contre tous les matériaux, matériels ou usage pouvant avoir une incidence néfaste sur leur comportement, l'aspect ou la durabilité. Tous les éléments défectueux, doivent être enlevés et remplacés, ou réparés à la charge de l'Entrepreneur avec approbation de la maîtrise d'Oeuvre. Immédiatement avant la réception des travaux tous corps d'état. L'Entrepreneur doit procéder à la dépose des protections et enlèvement des protections en dur et pelable et à l'exécution d'un nettoyage soigné de tous les parements

2.1.3.5 Quincaillerie

2.1.3.5.1 POSE DES QUINCAILLERIES :

La pose des quincailleries courantes se fera généralement à l'aide de vis. L'emploi de fausses vis pour la fixation d'articles non soumis à efforts pourra être envisagé. Avant pose, les pièces mobiles des articles de quincaillerie seront lubrifiées.

2.1.3.5.1.1 * Organes de rotation :

- Paumelles et fiches. Les lames de paumelles seront encastrées, la profondeur des entailles ne devra pas excéder l'épaisseur des lames de plus de 1 mm. Le fond de l'entaille devra être plan et la profondeur constante. Pour les fiches à visser, le diamètre de pré-perçage devra être conforme aux prescriptions du fabricant, en fonction de l'essence de bois. Les nœuds des paumelles ou des fiches devront se trouver sur un même axe et être dégagés d'au moins 2 mm du parement de la menuiserie.
- Pentures. La branche des pentures se posera en applique. Les pentures et leurs gonds ne devront pas être démontables de l'extérieur lorsque les vantaux seront fermés.

2.1.3.5.1.2 * Organes de fermeture :

- Les entailles et mortaise nécessitées par la pose des organes de fermeture devront être réalisées au plus juste pour altérer le moins possible la résistance, la durabilité et l'étanchéité des menuiseries tout en permettant une manœuvre facile des parties mobiles.

2.1.3.6 Prescriptions pour les aciers

2.1.3.6.1 EXECUTION A L'ATELIER :

2.1.3.6.1.1 * Planage, dressage, traçage :

- Les tôles et larges plats seront soigneusement planés, de préférence à la machine à rouleaux. Les plats et profilés seront dressés, de préférence à la presse ou avec des machines rotatives à galets. Le traçage sera effectué avec soin et précision par des ouvriers qualifiés, dans la limite des tolérances fixées ci-après. L'entrepreneur devra observer en exécution les contreflèches prévues au projet pour les poutres. Ces contreflèches seront obtenues en donnant lors du traçage une forme régulière à l'ensemble de la poutre.

2.1.3.6.1.2 * Forgeage, cintrage, pliage, emboutissage :

- Tous les profilés qui devront être forgés seront chauffés au rouge cerise, en prenant les précautions nécessaires pour ne pas les brûler. On ne devra, en aucun cas, travailler les profilés lorsque leur température descendra au rouge sombre. En principe, la chauffe au chalumeau sera interdite. Les pièces de forge en acier seront chauffées au four et non à la forge, après mise en forme, elles seront obligatoirement recuites.
Les tôles à plier, courber ou emboutir seront chauffées dans des fours et traitées avec les mêmes précautions que ci-dessus, au moyen de dispositifs capables de former d'un seul coup la longueur entière de la tôle. Toutefois, le pliage, la courbure et l'emboutissage pourront être opérés à froid quand l'épaisseur des pièces ne dépassera pas 9 mm ou quand le rayon de courbure dépassera 50 fois leur épaisseur. Dans le cas où l'entrepreneur justifiera d'un équipement mécanique convenable, la limite inférieure du rayon de courbure pourra être ramenée à 30 fois l'épaisseur de la pièce.

2.1.3.6.1.3 * Débitage :

- Les tranches cisaillées pourront rester brutes, à condition de ne présenter ni déchirure, ni reprise, ni manque de matière, ni bavure. L'oxycoupage sera admis, sous condition d'une coupe régulière. Les coupes irrégulières seront reprises à la meule.

2.1.3.6.1.4 * Perçage de trous :

- Le diamètre des trous sera égal à celui des rivets ou boulons augmenté de 1 mm pour les trous forés ou alésés, augmenté du dixième du diamètre nominal des rivets ou boulons (avec maximum d'écart de 2 mm) pour les trous poinçonnés. Les trous pour rivets et boulons ne pourront être faits au chalumeau. Dans les cas courants, les trous pour rivets et boulons pourront être poinçonnés directement au diamètre définitif sans alésage ultérieur sous réserve que les bords soit bien circulaires, sans bavure ni crique. Si un alésage est prévu, le poinçonnage côté débouchure devra être fait à un diamètre inférieur à3 mm au diamètre définitif. Les poinçons utilisés devront être en parfait état, l'utilisation de poinçons usés ou détériorés sera interdite.
La concordance des trous de rivets ou boulons des pièces superposées devra être suffisante pour permettre aux rivets ou boulons d'entrer librement dans leur logement. Quand il s'agira d'éléments de réparation ou de renforcement destinés à être assemblés avec des éléments conservés, les trous des assemblages ne seront pas percés à l'atelier dans les pièces nouvelles à moins que le marché ne l'autorise expressément en indiquant l'alésage à réserver pour le chantier (4 mm au moins sur le diamètre).

2.1.3.7 Prescriptions pour les alliages

2.1.3.7.1 CONCEPTION ET CALCULS :

2.1.3.7.1.1 * Règles et points particuliers :

- Les règles applicables pour la conception et de calcul applicables aux travaux visés par le présent document seront les Règles de Coordination des Textes Techniques, intitulées "Règles de conception et de calcul des charpentes en alliages d'aluminium", dites "Règles Al". Points particuliers de conception en vue de la bonne tenue des ouvrages.
- A moins de justifications spéciales, les pièces tendues, fortement sollicitées ou soumises à des efforts variables ne devront pas comporter de variations brusques de section, ni présenter de zones où la section nette diffèrera notablement de la section brute. Les entailles, trous, filetages et soudures devront être placés, autant que possible, dans les régions à faible niveau de contraintes. Les assemblages devront être conçus de manière à réduire au maximum les efforts secondaires, en particulier, en faisant concourir les lignes moyennes des membrures et des barres de treillis, sensiblement en un même point. Dans les éléments principaux de construction, les barres de treillis devront être, autant que possible, disposées et attachées symétriquement. La transmission des efforts de compression par contact direct

ne sera admise que si les surfaces de contact transmettant ces efforts étaient ajustées. L'indication des portées devra figurer sur les plans.
- La disposition des assemblages soudés devra permettre l'exécution des chaque soudure dans de bonnes conditions d'accessibilité, compte tenu de l'encombrement de l'appareillage de soudage, notamment des torches MIG ou TIG. Les soudages à effectuer en position incommode ou sur chantier devront être limités au strict indispensable. Les cordons de soudure devront autant que possibles être placés en des points de bas niveau de contrainte et être parallèles à la direction de l'effort de manière à n'influencer qu'une faible partie de la section transversale de l'élément.
Dans les assemblages soudés à cordon longitudinal, l'aile devra avoir pour largeur, au moins, 2 fois la dimension de la gorge du cordon de soudure. La dimension de la gorge ne devra par être < 5 mm en soudure manuelle et semi-automatique et à 3,5 mm en soudure automatique. Dans le cas d'assemblage de pièces d'épaisseur différente, l'effort étant transversal ou oblique par rapport à la soudure, la pièce la plus forte devra être aminci pour se raccorder à la plus faible par une pente ne dépassant pas 1/4 (la longueur de la pente envisagée comprendra la largeur du cordon de soudure).
Les assemblages soudés à recouvrement seront, en principe, à éviter pour les tubes. Pour les joints soudés soumis à des charges variables, il y aura lieu d'utiliser, autant que possible, des soudures bout à bout, totalement pénétrées ; les soudures d'angle sollicitées de cette manière, devront être, autant que possible, totalement pénétrées.

2.1.3.8 Exécution des travaux en acier

2.1.3.8.1 ASSEMBLAGES :

2.1.3.8.1.1 * Assemblages :

- Principes d'exécution. Si la transmission des efforts devait s'effectuer par contact direct, les surfaces devant assurer cette transmission devront être soigneusement ajustées. L'indication correspondante devra être portée sur les plans. Après avoir été dressés et ajustés, les éléments seront, avant tout assemblage, parfaitement grattés et nettoyés. Ils seront réunis et serrés à leurs places respectives à l'aide de serre-joints ou avec des boulons de montage ayant sensiblement le même diamètre que les rivets définitifs ; cet assemblage provisoire ne devra provoquer ni tension ni bâillement dans les pièces. L'affleurement des âmes aux talons des cornières, le contact parfait des tranches de joint, le rabotage des excédents de largeur des plats ne seront exigés que si le marché le prévoyait.

- Rivetage. Avant de procéder au rivetage les pièces assemblées seront serrées à bloc au moyen d'un nombre suffisant de boulons ayant sensiblement le même diamètre que les rivets définitifs. Le contact sans jeu devra être obtenu par ces boulons, sinon les pièces seront à démonter, dresser et ajuster. On ne devra jamais compter sur la rivure pour assurer le contact. Les éléments montés pour le rivetage devront présenter une concordance satisfaisante des trous en regard. Les corps des rivets auront toujours une longueur suffisante pour permettre, outre la confection de têtes bouterollées, le remplissage intégral des trous et éviter l'empreinte des bouterolles dans les éléments assemblés.
Les rivets seront chauffés de préférence au four à flamme réductrice ou électriquement. La température sera celle du rouge cerise clair (950°C) et restera toujours au-dessous de l'orange (1050°C fusion du cuivre).
A la fin de la pose, les rivets devront être encore au rouge sombre. Le chauffage devra être uniforme sur toute la longueur de la tige du rivet. Le four sera suffisamment proche de la zone de rivetage pour éviter le refroidissement appréciable du rivet avant mise en place. Les bouterolles seront maintenues en parfait état de propreté. Les rivets seront débarrassés de toutes plaques d'oxyde ou d'impureté avant d'être introduits dans les trous. Le chauffage des rivets sera conduit de telle sorte qu'aucun rivet ne sera conservé dans le four en attente de pose au-delà du temps nécessaire pour l'amener à la température voulue. Aucun rivet chauffé, puis abandonné faute d'emploi immédiat ne pourra être utilisé. Le rivetage sera exécuté avec des riveuses d'un type consacré par l'expérience. Dans les riveuses à cadre la pression sera maintenue assez longtemps pour assurer le remplissage intégral des trous.
La pose des rivets au marteau pneumatique sera toujours effectuée à la bouterolle et non par écrasement direct au marteau. Dans ce cas, l'entrepreneur devra employer des tas bien contrebutés, immobilisés en vue d'éviter le mauvais contact, l'excentricité ou la déformation des têtes premières. Les rivets après pose devront remplir complètement leur trou, les têtes devront faire parfaitement corps avec la tige du rivet, porter sur toute leur étendue, être bien centrées, bien nourries à la naissance et ne présenter ni gerçure ni déchirure.

2.1.3.8.1.2 * Boulons à autre résistance :

- Emploi de boulons à haute résistance à serrage contrôlé. Pour toutes constructions comportant l'emploi de boulons à haute résistance à serrage contrôlé, il sera fait application des prescriptions spéciales que devra comporter le marché concernant la mise en œuvre de ce type de boulons. Les faces des pièces à assembler par boulons à serrage contrôlé devront être parfaitement planes et propres. Le marché devra préciser le mode de traitement des surfaces au contact dans les assemblages.

2.1.3.8.2 TOLERANCES :

Du point de vue exclusif de la résistance des ouvrages et sans faire obstacle aux dispositions du marché ou aux conditions imposées, soit par l'utilisation des ouvrages, soit par la mise en place des aménagements et installations, les tolérances admises en exécution seront citées ci-après.

2.1.3.8.2.1 * Tolérances :

- Profilés. Les tolérances sur les dimensions transversales des profilés seront celles précisées par les normes en vigueur.

- Perçage. Quel que soit le mode de perçage, la tolérance dans l'irrégularité de la distance des trous sera de d/10, d étant le diamètre des trous. Quel que soit le mode de perçage, la tolérance dans l'irrégularité de l'alignement des trous sera également de d/10. Toutefois en aucun cas, les tolérances admises citées ci-avant, ne devront empêcher que la concordance des trous de rivets des pièces superposées soit suffisante pour permettre aux rivets d'entrer dans leur logement.

- Dimensions linéaires :
a) Débitage. La tolérance en plus ou en moins, exprimées en millimètres, sur toute dimension linéaire L, exprimée en mètres, sera conforme aux normes en vigueur, la tolérance à respecter sera fixée après accord de la Maîtrise d'œuvre.
b) Tracé d'épure. Sauf indication spéciale du marché, l'écart toléré par rapport au tracé théorique d'une structure ou d'un de ses éléments sera fonction de la structure ou de l'élément exprimée.

2.1.3.8.3 MONTAGE :

2.1.3.8.3.1 * Montage à blanc :

- Le montage à blanc ne sera exigé que si aucun élément ne le prévoit. Dans ce cas, aucun élément ou tronçon d'élément ne devra sortir de l'atelier sans avoir été préalablement assemblé avec ceux qui s'y attacheront. Ces montages provisoires serviront à vérifier l'exactitude de la préparation des assemblages à exécuter sur place. Chaque assemblage devra pouvoir être déboulonné sans entraîner de déformation élastique des autres pièces. Le montage à plat des poutres complètes ne sera exigé que si le marché le prévoit explicitement.
Les poutres ou tronçons de poutre pourront être montés à plat. Dans ce cas, les chantiers devront être établis de telle façon qu'ils permettront le passage par dessous et la vérification. Le rapprochement des pièces à assembler devra être effectué au moyen de serre-joints convenables, les broches seront tolérées pour obtenir le déplacement relatif des pièces, à condition d'être enfoncées à coups modérés de marteau à main, de manière à ne pas déformer les trous.

2.1.3.8.3.2 * Montage sur place :

- Le montage sur place sera fait en observant soigneusement les aplombs, les alignements et les niveaux. Les manipulations devront être faites avec soin, pour éviter de blesser les pièces ou endommager la peinture. Tous les voilements, torsions ou courbures occasionnés par le transport ou les manutentions seront soigneusement redressés avant montage des pièces. Dans le cas où ces avaries paraissent présenter une certaine gravité, les pièces devront être retournées à l'atelier. Les réparations entraînées resteront à la charge de l'entrepreneur. Le brochage sera effectué de façon à ne pas déformer les trous. Boulonnage ou rivetage
- Boulonnage. Sauf prescription contraire du marché, le montage sur place sera effectué par boulons. Les écrous devront être serrés bien à fond, et dans le cas où les boulons travaillent à la traction, si l'on ne dispose pas de contre-écrous pour éviter le desserrage, ils devront être bloqués par un matage convenable des filets ou par tout dispositif équivalent (soudure par exemple).
Dans les assemblages boulonnés supportant des efforts importants, la longueur du corps cylindrique des boulons sera supérieure à l'épaisseur totale à serrer et ces boulons seront munis sous leurs écrous de rondelles d'épaisseur supérieure à cet excédent de longueur. En aucun cas, la partie filetée ne devra régner au droit d'une section cisaillée.
Dans les assemblages transmettant des efforts importants, les boulons posés sur profilés présentant des faces inclinées seront munis de rondelles d'épaisseur variable, de façon à assurer un repos correct de la tête ou de l'écrou et à permettre un serrage normal. Dans les assemblages par boulons à haute résistance à serrage contrôlé, les prescriptions à appliquer dans l'exécution à pied d'œuvre seront celles de l'emploi de boulons à haute résistance à serrage contrôlé, pour les constructions en atelier.
- Rivetage. Dans le cas où le montage à pied d'œuvre exigera la mise en œuvre de rivets, cette opération sera effectuée par des ouvriers spécialisés dans les conditions identiques que celles de l'exécution en atelier. Sauf indications contraires du marché, le rivetage sur place sera effectué au marteau pneumatique dans les mêmes conditions que celles formulées pour les constructions en atelier.
Les ouvrages devront reposer provisoirement sur leurs appuis par l'intermédiaire de calages suffisamment stables réservant le jeu nécessaire pour les scellements.

2.1.3.8.4 PARTICULARITES DES TRAVAUX DE REPARATION OU DE MODIFICATION DE CHARPENTES EXISTANTES :

2.1.3.8.4.1 * Particularités d'existants :

- Les travaux de dérivetage seront conduits avec les plus grandes précautions pour éviter de déformer les trous. S'il apparaît des criques sur les bords d'un trou, les rivets seront percés avant d'être chassés pour réduire les risques d'avaries. Si les dessins prévoient l'exécution de nouveaux joints, les coupes seront effectuées à la scie ou au chalumeau, dans ce dernier cas, elles seront soigneusement dressées à la meule.
Des gabarits seront toujours relevés pour le repérage des trous existants dans chacun des éléments anciens à raccorder. Les trous des éléments neufs de raccords seront percés sur place à moins que les dessins ne prescrivent de procéder autrement et n'indiquent l'alésage à ménager (au moins 4 mm sur le diamètre).
L'alésage sera exécuté après mise en contact des pièces. Quand il sera nécessaire de redresser des pièces de section notable, le procédé devra faire l'objet d'une étude particulière. Le chauffage et la percussion ne seront employés qu'avec circonspection, le dérivetage sera effectué sur une longueur suffisante pour faciliter le redressage ; après redressage, les trous seront soigneusement alésés ; les rivets employés seront de diamètre approprié.

2.1.3.8.5 PEINTURES :

2.1.3.8.5.1 * Peintures :

- La mise en peinture des têtes de rivets et boulons posés sur le chantier et les reprises de peintures sur les éraflures seront effectuées par les soins de l'entrepreneur.

2.1.3.9 Exécution des travaux en alliages

2.1.3.9.1 PLIAGE ET CINTRAGE :

L'existence de crique apparente après cintrage entraînera le rebut de l'élément.

2.1.3.9.1.1 * Pliage et cintrage :

- Tôles : La valeur minimale du rayon de cintrage en fonction de l'épaisseur sera celle indiquée par la NF A 50-451. Les tôles devront être, sauf impossibilité, pliées dans le sens perpendiculaire au laminage. Si les rouleaux de la cintreuse avaient des traces de coups ou de rouille, la tôle à cintrer devra être intercalée entre deux tôles minces (3/10 et 5/10 mm), récupérables, d'aluminium écroui. Dans le cas de tôles épaisses (e supérieur à 6 mm) l'arête externe de la tôle au droit du pli devra être biseautée. Les tôles portant des marques susceptibles de nuire à la bonne tenue de l'élément devront être rebutées.

- Profilés : Le cintrage d'un profilé ne devra entraîner ni déformation de la section, ni marquage susceptibles de nuire à sa bonne tenue.

2.1.3.9.2 PERÇAGE ET ALESAGE :

2.1.3.9.2.1 * Perçage et alésage, rivetage :

- Les trous devront être forés après que les deux parties auront été superposées, serrées et plaquées l'une contre l'autre ; si nécessaire, elles pourront être ensuite séparées ; les bavures devront être enlevées. Si le perçage dans ces conditions n'était pas possible, les trous seront percés à une cote inférieure et alésés à la dimension définitive, lors du montage. Le trou alésé devra être perpendiculaire aux surfaces. Les coupes devront être nettes et franches sans amorces de fissures.
Pour les éléments peu sollicités et soumis uniquement à des efforts statiques on pourra, jusqu'à 12 mm de diamètre, poinçonner directement au diamètre désiré sous réserve que l'épaisseur de la tôle ne soit pas supérieure au 2/3 du diamètre. Un léger chanfrein sur les bords des trous destinés à des rivets devra être prévu dans tous les cas d'assemblage soumis à des sollicitations variables.
La concordance des trous de rivets ou de boulons des pièces superposées devra être suffisante pour permettre l'introduction sans difficulté des rivets et boulons dans leur logement. Le diamètre définitif des trous pour rivets et boulons sera égal au diamètre nominal du boulon majoré des tolérances autorisées.

2.1.3.9.3 RIVETAGE :

2.1.3.9.3.1 * Rivetage :

- La mise en œuvre devra respecter :
a) Le diamètre des trous de rivets.
b) La distance entre lignes longitudinales de rivets (alternés ou non).

c) La distance sur leur ligne de l'entraxe de rivets.
d) La distance de l'axe d'un rivet au bord le plus voisin de la pièce assemblée, dans le sens de l'effort sollicitant l'assemblage (pince longitudinale).
e) La distance de l'axe d'un rivet au bord le plus voisin de la pièce assemblée dans la direction normale à l'effort sollicitant l'assemblage (pince transversale).
f) L'épaisseur de la plus mince des pièces assemblées.
- Conditions de distance des rivets. L'espacement minimal y compris le renforcement du bord du profilé, cornière à boudin par exemple. Le diamètre des rivets ne devra être, ni inférieur à l'épaisseur de la pièce assemblée classée immédiatement après la pièce assemblée la plus épaisse, - ni inférieur au 1/4 de sa totalité de l'épaisseur des éléments assemblés.

2.1.3.9.3.2 Conditions particulières d'emploi des rivets :

* Rivets à serrage long - L'épaisseur totale des pièces à assembler par rivets ne devra pas dépasser 4 fois leur diamètre. Toutefois, on pourra, exceptionnellement, aller jusqu'à 5 fois, mais en augmentant de 1% par 1,5 mm de serrage supplémentaire.
* Emploi des fourrures - Le nombre des rivets travaillant au cisaillement, calculé normalement, devra être augmenté de 2% par 1,5 mm d'épaisseur totale des fourrures utilisées dans le joint.
* Emploi de rivets fraisés - L'emploi de rivets fraisés n'entraînera aucune diminution de la résistance au cisaillement mais on devra négliger la moitié de la hauteur du fraisage pour calculer la résistance au matage.
Pour les rivets travaillant en traction, on ne prendra en compte que les 2/3 de la résistance d'un rivet ordinaire. Si l'on utilise des rivets à tête réduite travaillant en traction, une justification de leur résistance, soit par le calcul, soit au moyen d'essais, sera à fournir par l'entrepreneur. Les rivets en A-G5 ne pourront être employés qu'en atmosphère non corrosive.

* Exécution du rivetage - Les surfaces des éléments à river devront être appliquées l'une contre l'autre, avant et pendant l'opération de rivetage, qui devra être conduite de manière à éviter de créer des contraintes de pose. Il ne devra y avoir ni déformation, ni bâillement des pièces après rivetage. Après mise en place, les tiges de rivets devront remplir les trous, y compris les désalignements légers qui pourraient subsister. Les têtes devront être appliquées sur les pièces, concentriques aux tiges, bien formées et ne pas présenter de criques.
On ne devra pas voir l'empreinte de la bouterolle sur les pièces. Les rivets en aluminium seront généralement posés à froid. Pour les rivets ne dépassant pas 16 mm, la tête normalisée immédiatement inférieure à celle normalement définie pour la dimension de la tige pourra être utilisée. Au-dessus de 16 mm, les têtes réduites spéciales pourront être utilisées, sous réserve d'agrément par le maître d'œuvre. On ne devra pas, en principe, employer des rivets > 22 mm. En cas d'emploi de rivets en alliages d'aluminium posés à chaud, la température de pose, correspondant à l'alliage, devra être respectée et ne pas être dépassée pendant la préparation. Les rivets en acier seront posés à chaud.

2.1.3.9.4 BOULONNAGE :

2.1.3.9.4.1 * Boulonnage :

- Les conditions de distance et de dimensions des boulons seront celles des rivets. Les boulons en alliages d'aluminium devront avoir subi un traitement de protection par anodisation et colmatage gras au bichromate.
- Les boulons en acier seront soit galvanisés ou cadmiés électrolytiquement, l'épaisseur de protection minimale étant de 10 microns (mesure faite sur la tête du boulon), soit galvanisés à chaud, l'épaisseur de protection étant définie par un dépôt minimal de 5 g de zinc par décimètre carré.
- Pour les éléments fortement sollicités, les tiges de boulons devront être d'une longueur telle que le filet ne se trouvera pas dans l'épaisseur des parties à assembler. Une rondelle constituée par le même alliage que les pièces à assembler, ou une rondelle en acier protégée de même façon que les boulons, devra être placée sous la tête de vis et sous l'écrou. Les tiges de boulons devront être de longueur telle que, dans ces conditions, le filet dépasserait l'écrou d'au moins un pas. Le freinage des écrous sera obligatoire sur les boulons travaillant en traction. Dans les autres cas, le freinage ne sera réalisé que sur spécification des documents particuliers du marché.
- Boulonnage à haute résistance. Les dispositions décrites précédemment et concernant le boulonnage ne seront pas applicable au boulonnage à haute résistance, les dispositions de l'assemblage résulteront de l'application des Règles AL définies dans ce même document. Les surfaces de contact devront avoir subi un traitement particulier correspondant au coefficient de frottement admis dans les calculs. Les boulons devront être protégés soit par un revêtement protecteur, soit suivant les spécifications citées pour les surfaces extérieures.

2.1.3.9.5 SOUDAGE :

Le soudage s'opérera soit à l'arc électrique, soit par résistance. Le soudage à l'arc se fera sous protection gazeuse d'argon ou d'hélium, purs ou en mélange, soit par le procédé TIG à arc au tungstène

manuel ou automatique, soit par le procédé MIG à électrode consommable semi-automatique ou automatique. Le soudage par résistance se fera soit par points en recouvrement pour les éléments de faible épaisseur, soit en bout par étincelage.

2.1.3.9.5.1 * Soudage, programme :

- Dessins d'exécution. Pour tous les ouvrages ou parties d'ouvrages assemblés par soudage, les dessins d'exécution devront comporter toutes les indications nécessaires pour une exécution correcte des assemblages définis sur les dessins. Toute pièce présentant des soudures non prévue au dessin pourra être refusée.
- Programme de soudage. Si les documents particuliers du marché prescrivent l'établissement par l'entrepreneur d'un programme de soudage, ce programme devra définir les conditions détaillés d'exécution du soudage et notamment :
a) l'ordre d'exécution des assemblages,
b) le mode de soudage,
c) la préparation et le positionnement des cordons, lors de leur exécution,
d) l'ordre d'exécution des cordons.
e) Préparation des pièces
- Chanfreinage. Les pièces à souder devront être chanfreinées suivant la NF A 87-010. Dans le cas de soudage bord à bord sans reprise à l'envers la quarre de chacune des tôles du côté opposé au soudage devra être abattues au grattoir.
- Etat de surface. L'endroit où l'on effectuera le soudage devra être dégraissé par un solvant approprié et devra être décapé (brosse en acier inoxydable) ou chimiquement (solution acide ou alcaline). Dans ce dernier cas, le traitement devra être suivi d'une neutralisation.

2.1.3.9.6 ASSEMBLAGE ET MONTAGE SUR CHANTIER :

2.1.3.9.6.1 * Assemblage et montage sur chantier :

Le montage sur place devra être fait en respectant les aplombs, les alignements et les niveaux. Les manipulations ne devront pas blesser les pièces. Tous les voilements, torsions ou courbures occasionnés par le transport ou les manutentions seront redressés avant montage soit sur chantier, soit au besoin en atelier. Ce qui ne pourra être redressé, sans nuire à la bonne utilisation de la pièce, devra être rebuté. Les dispositions nécessaires devront être prises pour assurer la stabilité de l'ouvrage au cours des différentes phases du montage.
- Assemblages : Les pièces pourront être positionnées au moyen de broches, mais le brochage ne devra ni déformer, ni agrandir les trous. L'emploi de broches d'une dimension supérieure au trou sera interdit. Sauf stipulations contraires des DPM, le montage sera effectué par boulons. Après montage, tous les points des éléments de la charpente et des assemblages devront rester accessibles pour l'entretien. L'eau venant soit de l'extérieur, soit des condensations, devra pouvoir être évacuée dans les points bas.

- Réglage : Etant donné le coefficient de dilatation de l'aluminium, il sera tenu compte de la température au moment du réglage.

2.1.3.10 Portes métalliques

Les blocs-portes seront posés sans dégondage des vantaux et sur sols finis. Les blocs-portes livrés finis seront posés sur pré-cadres.

2.1.3.10.1 TOLERANCES :

La pose de la distribution ne pourra être entreprise que si les travaux de gros-œuvre sont suffisamment avancés et les emplacements de la distribution à l'abri des eaux pour qu'il n'y ait pas, par la suite, risque de déplacement ou de déformation de celle-ci. Elle sera réglée en hauteur par rapport au trait de niveau, ce qui impliquera que ce dernier soit tracé au pourtour des murs, poteaux et éventuellement coffrages. La liaison entre huisserie et cloison sera traitée au DTU correspondant au type de cloison. Les distributions seront mises en place et seront maintenues dans des conditions telles qu'elles ne puissent subir de déplacement jusqu'à l'exécution des cloisons. La fixation provisoire des pieds à l'aide d'un pistolet de scellement sera admise si la dalle le permet. Le positionnement des bâtis et contre-bâtis devra permettre la réservation d'un cochonnet de largeur régulière sur les deux montants et la traverse. La mise en œuvre des huisseries et bâtis de portes à caractéristiques spéciales devra permettre des performances au moins égales à celles exigées des portes.

2.1.3.10.1.1 * Tolérances d'aplomb :

- Aucun point des distributions ne devra être distant de sa position théorique de plus de 2 mm par mètre de longueur.

2.1.3.10.1.2 * Planéité des ouvrants :

- Le vantail étant verrouillé normalement, le plan de fond de feuillure du dormant étant pris comme plan de référence, la variation du jeu entre celui-ci et la face correspondante du vantail ne devra pas excéder de 1/1000 de son périmètre. En outre, pour les portes ou vantaux affleurants, la saillie par rapport au nu du dormant ne devra pas excéder le 1/1000 du demi-périmètre. Ces dispositions ne concerneront pas les portes de cave en sous-sol.

2.1.3.10.2 PORTES COURANTES ET PORTES PALIERES :

2.1.3.10.2.1 * Vantaux de portes de communication et de portes palières :

- Ils seront posés sur sol fini. Les vantaux de portes devront ouvrir librement, avec le jeu strictement nécessaire, compte tenu des finitions, les bois étant stabilisés. En position fermée, le jeu maximal sous la rive basse sera de 7 mm. Les jeux apparents des vantaux qui ne seront pas à recouvrement, entre dormant et ouvrants, ne devront pas excéder 3 mm après finition. La variation de ces jeux ne devra pas excéder 1 mm par mètre. Le désalignement, au niveau de leur jonction, des rives hautes et basses des vantaux des portes à deux vantaux ne devra pas excéder 3 mm lorsque ces portes seront fermées.

2.1.3.10.3 PORTES A CARACTERISTIQUES SPECIALES :

2.1.3.10.3.1 * Portes à caractéristiques spéciales :

- Les portes coupe-feu., portes acoustiques, portes palières anti-effraction. Si ces portes comportent une garniture d'étanchéité, la capacité de compensation de cette garniture devra être suffisante pour absorber le gauchissement du vantail.

2.1.3.10.4 PORTES A DEGRE COUPE-FEU :

2.1.3.10.4.1 * Influence des conditions de pose sur le degré de résistance au feu :

- Les bloc-portes en huisserie métallique mis en œuvre dans des parois en béton lors d'essais de résistance au feu, pour lesquels un classement de degré coupe-feu 1/2 h aura été attribué, seront considérés de degrés coupe-feu nul et pare-flammes 1/2 h lorsqu'ils seront mis en œuvre dans des cloisons constituées de panneaux de particules lignocellulosiques, monolithiques, pressés à plat ou extrudés, ou de plaques de parement en plâtre.

2.1.3.10.4.2 * Huisseries métalliques :

- Il conviendra également, dans ce cas, qu'aucun vide ne subsiste enter le mur ou la cloison et l'intérieur de l'huisserie.
- Huisserie banchées. Le remplissage de l'intérieur de l'huisserie sera assuré par le principe même de construction. La liaison sera assurée par 2 pattes à scellement au moins sur chaque montant.
- Huisseries métalliques traditionnelles sur cloisons montées après mise en place de la distribution. La liaison sera assurée par des pattes à scellement, à raison de 3 sur chaque montant et d'1 sur la traverse dans le cas de portes à 2 vantaux. L'espace compris entre le chant de la cloison et l'huisserie devra être empli de matériau à rétention d'eau : plâtre, mortier de ciment de grande plasticité, liant-colle à base de plâtre. Si des canalisations électriques sont prévues, leur gaine sera posée dans l'huisserie avant garnissage.
- Huisserie métallique sur murs banchés, en pose traditionnelle. L'huisserie métallique viendra coiffer le mur et forme chambranle. La liaison avec la maçonnerie sera assurée par 3 pattes à scellement sur chaque montant et une sur la traverse dans le cas de porte à 2 vantaux. Les vides entre maçonnerie et huisserie seront emplis de matériau à rétention d'eau : plâtre, mortier de ciment de grande plasticité, liant-colle à base de plâtre...
- Huisseries métalliques sur cloisons en panneaux lignocellulosiques. Les huisseries seront mises en place à l'avancement du montage des cloisons. Le vide à l'intérieur de l'huisserie sera empli d'un isolant fibreux de catégorie M0. La fixation sera réalisées par vissage, ce qui assurera en même temps l'écrasement du joint fibreux minéral, à raison d'une vis tous les 1,50 m. Les dimensions des vis seront telles qu'elles pénètreront dans le panneau de 30 mm minimum.

2.1.3.10.4.3 * Bâtis métalliques :

- Les bâtis métalliques sur murs d'épaisseur supérieure à 14 cm, banchés ou maçonnés. Ce mode de pose ne sera pas envisageable dans le cas de portes coupe-feu ou pare-flammes que si l'on peut réaliser un remplissage complet du bâti.

2.1.3.11 Mise en œuvre des composants verriers

2.1.3.11.1 NORMES DE MISE EN OEUVRE :

2.1.3.11.1.1 * Normes de mise en œuvre :

La mise en œuvre est strictement conforme aux DTU 39.1 et 39.4. Tous les matériaux mis en contact lors de l'exécution doivent présenter une compatibilité durable, afin d'éviter tout risque de corrosion et d'altération chimique ou physique (mastics d'étanchéité avec film butyral, cales avec mastics d'étanchéité et mastics de scellement, etc). Les rétentions d'eau de pluie ou de condensation doivent être évitées.

2.1.3.11.2 MISE EN OEUVRE DES JOINTS :

2.1.3.11.2.1 * Mise en œuvre des joints :

Les joints doivent être correctement fixés, collés ou comprimés sur chacun des éléments qu'ils joignent. En cas de collage, l'entrepreneur s'assure de la durabilité et de la compatibilité de la colle. Tout support en contact avec le profil extrudé est soigneusement dégraissé, nettoyé et séché avant collage. La mise en place est effectuée, une fois les panneaux réglés, suivant une procédure précise et avec un matériel adéquat, de manière à ce que le joint soit parfaitement positionné, sans sinuosité et avec une parfaite adhésion aux panneaux. Les jonctions et les raboutements sont préformés par coulage et vulcanisés ou collés avec soin sans recouvrement des profils. Aucun joint ne doit pouvoir être retiré à la main, sans outil. Pour tous les types de joints extrudés mis en œuvre dans des cadres 4 côtés (joints d'étanchéité des ouvrants à frappe, joints de mise en œuvre des vitrages en solution 2, etc.) il sera exigé que les raccords d'angles des joints soient traités à coupes d'onglets vulcanisées à chaud, à l'exclusion de tout autre procédé (angles non coupés formés par pliage, coupes d'équerre non jointives, etc.).

2.1.3.12 Exigence générale pour la mise en œuvre

2.1.3.12.1 REMARQUES GENERALES :

2.1.3.12.1.1 * Définitions :

Aucun matériel ou méthode n'est utilisé qui pourrait avoir des incidences nuisibles sur les ouvrages. La métallerie est réalisée conformément à des critères précis sans qu'apparaissent des signes de flambage, de découvrement des joints, de contrainte excessive des attaches, produits d'étanchéité, garnitures de joint, de découvrement des soudures, de fendillement du verre, de fuites, de bruits ou d'autres conséquences dommageables.
Tous les éléments visibles sont exempts de déformation, de trace de lubrifiant et ne révéleront pas la présence de soudures, goujons ou autres attaches.
Tous les matériaux sont assortis de façon à assurer l'uniformité de l'alignement, de la texture et des couleurs. Les ouvrages de métallerie sont exemptés de failles, gerçures, brûlures, et tout autre défaut.
Les assemblages d'angles sont soigneusement ajustés.
Les ouvrages en tôle sont parfaitement dressés et constitués de façon à ne pas subir de déformation par dilatation.

2.1.3.12.2 ASSEMBLAGES :

2.1.3.12.2.1 * Assemblage par soudure :

Les assemblages soudés électriquement ne doivent pas comporter de traces de soudure en saillie.
Les travaux d'assemblage et le métal d'apport sont conformes aux dispositions du DTU 32-1 Charpente acier. Les soudures sont soigneusement meulées.

2.1.3.12.2.2 * Assemblage par boulonnerie et/ou visserie :

Les vis employées sur les parties démontables doivent affleurer la partie démontable. L'acier utilisé pour les boulons a les mêmes caractéristiques que l'acier des profils à assembler. Les boulons sont indésserrables, trous d'assemblage à boutonnières permettant le réglage en tous sens. Les boulons, vis, rivets et autres sont de dimensions et caractéristiques conformes aux normes de la classe C "mécanique". Ils sont de préférence à 6 pans creux à tête borgne pour les boulons et cruciformes pour les vis.

2.1.3.12.2.3 * Fixations :

Les dispositifs de fixation des ensembles faisant l'objet du présent lot sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur et intégralement à sa charge. Les détails de ces dispositifs sont soumis au Maître d'Oeuvre et au Bureau de Contrôle pour accord. Les jonctions doivent être conçues de manière à rattraper les tolérances dimensionnelles du gros œuvre et de la charpente métallique indiquées dans les spécifications. Les éléments à incorporer dans le béton et les maçonneries sont fournis par l'entrepreneur du présent lot à celui du lot gros œuvre. Les vis apparentes sont inoxydables (extérieur et intérieur).

2.1.3.12.3 ETANCHEITE ET CALFEUTREMENT :

2.1.3.12.3.1 * Etanchéité et calfeutrement :

L'entrepreneur du présent lot est chargé de l'application au pistolet d'un joint en mastic de 1ère catégorie assurant l'étanchéité entre les différents éléments de métallerie extérieure.

2.1.3.12.4 TOLES :

2.1.3.12.4.1 * Habillages en tôle :

Les habillages en tôle sont renforcés par collage de profilés en matériau identique sur la face intérieure de l'habillage. Les joints entre panneaux sont effectués bout-à-bout avec collage derrière d'une plaque de renfort.

2.1.3.12.4.2 * Etat des surfaces des tôles :

Les surfaces des tôles en aluminium et en acier inoxydable sont protégées en atelier et pendant le chantier par des bandes adhésives ou du film ou vernis pelable, qui assurera la protection contre toute dégradation, altération ou salissure. L'enlèvement de cette protection est effectué avec l'accord du Maître d'Oeuvre. Le polissage et couleur des différentes pièces sont homogènes entre eux. Aucune bosselure ni effet de flash ne sont admis.

2.1.3.12.5 DIMENSIONS, TOLERANCES ET RIGIDITE DES OUVRAGES :

2.1.3.12.5.1 * Dimensions et Tolérances :

Les sections ou épaisseurs indiquées dans le présent Devis Descriptif correspondent à celles des menuiseries finies établies d'après les règles des normes françaises. Il est rappelé que les dimensions et épaisseurs indiquées sur le plan de l'Architecte sont les dimensions et cotes pour des éléments finis. Les sections indiquées au chapitre "Description des ouvrages" sont des dimensions données à titre indicatif. Se sont des dimensions minimum qu'il appartient à l'entrepreneur d'augmenter, sans majoration de son prix, si elle les juge insuffisantes pour assurer la bonne tenue de ses ouvrages. L'entrepreneur doit préciser les sections qu'il envisage d'utiliser.
Les menuiseries réalisées ne peuvent en aucun cas, présenter des épaisseurs inférieures à celles indiquées dans les normes précitées.

2.1.3.12.5.2 * Rigidités :

L'Entrepreneur du présent lot doit, jusqu'à la réception, tous les jeux sur ses ouvrages ainsi que les travaux de dépose et repose en découlant. Tous les ajustements doivent avoir été exécutés de façon à assurer un fonctionnement parfait des pièces mobiles. Aucun battement latéral ou ébranlement ne doit être provoqué par l'ouverture d'un ouvrant. En position fermée, les ensembles doivent également être fixes et ne pas présenter de battement latéral.

2.1.3.13 Mise en œuvre des ouvrages

2.1.3.13.1 PREPARATION DES ASSEMBLAGES :

2.1.3.13.1.1 * Préparation des assemblages :

Les préparations de bord des pièces à assembler doivent correspondre aux valeurs du procédé de soudage qualifié pour l'assemblage considéré. Elles sont conçues en respectant les recommandations du document XV- 374/75 de l'Institut International de la Soudure.

2.1.3.13.2 CLASSE DE QUALITE :

2.1.3.13.2.1 * Classe de qualité :

La classe de qualité retenue pour les assemblages soudés est la classe II en conformité avec la norme NF P 22.471 pour l'ensemble des soudures.

2.1.3.13.3 SOUDURES :

2.1.3.13.3.1 * Nature des soudures :

Les soudures sont conformes aux recommandations du CTICM et de l'Institut de Soudure. Elles sont réceptionnées par un représentant qualifié. Toutes les soudures défectueuses sont refaites aux frais de

l'entrepreneur du présent lot. L'entrepreneur n'effectue aucune soudure qui ne serait indiquée sur les plans, même pour réaliser un assemblage provisoire ou réparer une pièce défectueuse à moins qu'il n'en ait soumis la proposition au Maître d'Oeuvre et obtenu son autorisation. Les soudures à plat et d'angle sont meulées (sans creux ni bosses) de façon à restituer la continuité visuelle des profils mis en œuvre. Les soudures doivent être acceptées par l'Architecte sur le plan esthétique. Soudures meulées et poncées, soudures d'angle meulées au rayon de R = 2e, (e = épaisseur de l'élément soudé de la structure horizontale).

2.1.3.13.3.2 * Contrôle des assemblages soudés :

Chaque méthode de contrôle fait l'objet d'une proposition technique soumise à l'agrément de l'Architecte, tous les certificats d'essais ou d'analyses lui sont fournis. Tous les joints soudés sont contrôlés visuellement sur 100 % de leur longueur. Les joints de continuité sont contrôlés par ressuage sur 50 % de leur longueur ainsi que tous les joints des éléments suspendus.

2.1.3.13.4 PROTECTION ANTICORROSION DES MATERIAUX :

2.1.3.13.4.1 * Protection anticorrosion des matériaux :

Après décapage chimique mettant à nu le métal, tous les fers entrant dans la composition des ouvrages reçoivent une protection par galvanisation à chaud, par immersion dans un bain de zinc fondu. Charge nominale "minimale" de zinc 275 g/m2 sur chaque face (norme NF.A 91.121 assimilation à la NF. A 36.321). Après la protection décrite ci-dessus et après nettoyage, dégraissage et décrochage, application d'une couche de peinture primaire réactive ou chromate basique de zinc (T.31.7011) de 40 microns d'épaisseur minimum. Dans le cas de profilés tubulaires fermés en tôle d'acier galvanisé, la reprise de la protection à l'intérieur des profilés doit être effectuée par application au trempé. Cette reprise de protection n'est pas obligatoire dans le cas de profilés parfaitement étanches (soudure en continu de la fermeture du profilé et absence de tout percement).

2.1.3.13.5 FINITION DES MATERIAUX :

2.1.3.13.5.1 * Finition des matériaux :

Après protection anticorrosion, thermolaquage de coloris au choix du maître d'œuvre dans la gamme RAL.

2.1.3.14 Préconisations complémentaires

2.1.3.14.1 PRECAUTIONS CONTRE LES CONTACTS HETEROGENES :

2.1.3.14.1.1 * Précautions entre matériaux :

Tout contact entre matériaux de nature différente doit être évité par l'interposition de matériaux neutres (cales plastiques, joints creux en mastic souple, etc.).

2.1.3.14.2 MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES :

2.1.3.14.2.1 * Mise à la terre :

L'ensemble des structures métalliques servant de support aux ouvrages du présent Livret est reliée à la terre. L'Entreprise doit donc relier électriquement ses propres pièces métalliques aux structures primaires pour en assurer l'équipotentialité, et ce dans le respect des Règles UTE et de la Notice NG EF 405 n° 2 Chapitre 4. Les dispositions prises pour mise à la terre doivent être soumises pour accord à la SNCF. La mise à la terre des éléments métalliques, est réalisée par une liaison équipotentielle en conducteur cuivre nu de 25 mm² relié sur des goujons soudés aux masses métalliques par connexion écrou + contre-écrou et rondelles d'appui. Ces liaisons sont faites à l'avancement des travaux, pour permettre la sécurité par une isolation constante.

2.1.3.14.3 PROTECTION, NETTOYAGE ET ACCEPTATION :

2.1.3.14.3.1 * Protection, nettoyage et acceptation :

Les ouvrages du présent lot doivent être protégés contre tous les matériaux, matériels ou usage pouvant avoir une incidence néfaste sur leur comportement, l'aspect ou la durabilité. Tous les éléments défectueux, doivent être enlevés et remplacés, ou réparés à la charge de l'entreprise avec approbation du Maître d'œuvre. Immédiatement avant la réception des travaux tous corps d'état, l'Entrepreneur doit procéder à la dépose des protections et enlèvement des protections en dur et pelable, et à l'exécution d'un nettoyage soigné de tous les parements.

2.1.3.14.4 STOCKAGE, COLTINAGE ET MANIPULATIONS :

Les matériaux sont entreposés obligatoirement dans un local sec (hors d'eau), bien ventilé et à plat.

2.1.3.14.4.1 * Stockage :

L'entreprise doit prévoir le stockage des ouvrages du présent lot, à l'abri des intempéries, des salissures et de l'humidité. Le stockage se fait suivant les prescriptions du Fabricant. Le stockage des ouvrages est à répartir de façon à ce qu'ils ne constituent pas de charge concentrée, dépassant les limites de résistance et de déformation des planchers

2.1.3.14.4.2 * Coltinage :

Les éléments cassés ou fendus, ou d'une manière générale, présentant des dégradations susceptibles de compromettre la résistance mécanique des ouvrages ou la tenue des finitions ultérieures, sont refusés.

2.1.3.14.4.3 * Manipulation :

La manipulation des matériaux doit être réduite au minimum. L'Entrepreneur doit faire son affaire personnelle, de tous les moyens à mettre en œuvre pour assurer l'amenée de ces éléments en place, avec descentes, montages du matériel.

2.1.3.14.5 ENTRETIEN :

2.1.3.14.5.1 * Entretien :

L'Entreprise titulaire du présent lot doit fournir au Maître d'Ouvrage, lors du commencement du chantier, un cahier des charges précis d'entretien des ouvrages mis en œuvre. Il mentionnera notamment les produits et procédés d'entretien à employer et à proscrire. Ce cahier est accompagné des fiches techniques des produits mis en œuvre.

2.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.2.1 INSTALLATION - PREPARATION

2.2.1.1 Cantonnement de chantier propre à l'entreprise

Conformément au PGC, chaque entreprise devra procéder à l'installation, au raccordement, à l'entretien et à la location du cantonnement spécifique à l'entreprise
En fin de chantier, l'entreprise devra le repli des bungalows et la remise en état du terrain
Localisation : Cantonnement de chantier propre à l'entreprise suivant recommandations du SPS et besoins spécifiques

2.2.1.2 PRORATA

Sans objet sera pris en compte par la ville de Vouziers (eau / électricité)

2.2.1.3 NETTOYAGE

Chaque entreprise devra maintenir le chantier propre
Chaque entreprise devra le chargement et l'évacuation de ses gravois de façon régulière afin de maintenir le chantier propre en permanence

2.2.1.4 Echafaudage

L'entrepreneur installera l'ensemble des échafaudages nécessaires
Cette installation comprend l'acheminement du matériel à mettre en œuvre, le montage de l'ensemble, le repli, le transport retour
L'ensemble de l'installation sera conforme aux normes en vigueur et devra être conforme à la réglementation du travail
L'ensemble sera réalisé en structure acier galvanisé ou aluminium
Les planchers seront conformes et revêtus d'un parement antidérapant
Les trappes accès dans les planchers seront sécurisées
Les échelles intérieures seront fixes
Les premiers accès seront condamnable et les trappes condamnables pour empêcher toute intrusion non autorisée
Les gardes corps seront intégrés à la structure
La location des matériels pour la durée du chantier
Localisation : Echafaudages et ouvrages de sécurité pour intervention

2.2.1.5 Nettoyage de livraison

L'entreprise devra réaliser le nettoyage complet et fin de l'ensemble de ses ouvrages pour la livraison du chantier
Ce nettoyage comprendra entre autre :

- L'enlèvement de toutes les protections provisoires
- Le nettoyage complet des dormants et ouvrants
- Le nettoyage des coffres de volets roulants
- Le nettoyage aux 2 faces des tabliers de volets roulants
- Le nettoyage aux 2 faces des vitrages
- L'aspiration et le nettoyage de toute les feuillures
- L'aspiration et le nettoyage des bouches d'entrée d'air et le contrôle de leur bon fonctionnement
- Le nettoyage des portes de garages, portes de services et autres ouvrages de l'entreprise

L'entreprise utilisera des méthodes et des produits nécessaires adaptés à la nature des matériaux
En cas de dégradation des ouvrages lors de ce nettoyage, l'entreprise procédera à leur remise en état ou leur remplace à ses frais exclusifs, ainsi que les travaux induits par ces remises en état ou remplacement
Localisation : Nettoyage complet des baies extérieures, des volets roulants, coffres de volets roulants, vitrages et autres ouvrages mis en oeuvre par l'entreprise

2.2.1.6 Visite de site

Une visite de site sera obligatoire avant la remise des offres
En cas de non visite de site, l'entreprise pourra ne pas être retenue
Cette visite devra permettre à l'entreprise de vérifier l'ensemble des travaux à effectuer et elle ne pourra donc plus prétendre à des compléments pour des prestations visibles lors de cette visite

2.2.1.7 Phasage - Occupation du site

Les travaux seront seront réalisés en milieu occupé avec une partie du bâtiment en activité
L'entreprise devra donc déplacer autant de fois que nécessaire les installations de chantier
Elle devra également prendre toute les mesures afin d'assurer la sécurité du personnel et des résidents de l'établissement pendant les différentes phases de travaux
Afin de limiter la gêne des occupants et des utilisateurs, l'entreprise devra utiliser du matériel insonorisé (compresseur, etc...)
L'accès aux services en activité devra être maintenu en service de façon permanente, l'entreprise devra donc adapter son mode opératoire afin de permettre cet accès permanent
Le phasage sera défini lors des réunions préparatoires en coordination avec le maître d'ouvrage et ses différents services

2.2.2 TRAVAUX SUR LA MAIRIE

2.2.2.1 MENUISERIES EXTERIEURES

2.2.2.1.1 Fermetures provisoires

L'entreprise procédera à la mise en oeuvre de fermetures provisoires des portes d'accès au chantier
Elle devra la mise en place des dormants définitifs pour ne pas freiner o l'avancement du chantier
Elle devra réaliser une protection solide de ces dormants et des seuils, voir le démontage des seuils suivant la possibilité et le type d'assemblage fourni
Elle réalisera des ossatures avec parements contre plaqué marine pour adapter les ouvertures définitives aux ouvertures provisoires mise en place
Elle mettra en place des portes métalliques isolantes avec peinture anti rouille en fermeture provisoires des baies
Les portes seront montées sur des huisseries acier
Elles seront munies de serrure avec cylindre provisoire
En fin de chantier, l'entreprise démontera ces fermetures provisoires pour mettre en place les ouvrants et équipements définitifs
Localisation : Fermeture provisoire des accès chantier ou baies déposées pour le chantier; fermeture à maintenir jusqu'en fin de chantier
Les fermetures pourront être déplacées selon le phasage du chantier

2.2.2.1.2 Portes automatique

L'entreprise devra la dépose de la porte automatique existante côté état civil, ensemble côté urbanisme en rez bas
Mise en place d'un ensemble vitré alu laqué couleur RAL 8008 dito existant
Ensemble 1 porte + vitrage côté état civil
2 portes côté urbanisme, y compris grille de sécurité perforée laquée de type Harol ou équivalent
Commande à clé extérieure

2.2.2.1.3 Fenêtres rez bas rue

Dépose existante bois dans chaufferie
Installation fenêtre 100/141 avec un meneau central reprenant mur béton cellulaire ep 120 mm + 2 châssis oscillo battant, quincaillerie 1ère qualité
Fenêtre bureau 7 (100/141) en bois – 2 unités

2.2.2.1.4 Vitrophanie

Fourniture et pose de vitrophanies en signalement des vitrages sur les portes vitrées
Vitrophanies réalisées par des films adhésifs intégrant des logos ou des dessins
Collage soigné
Film adhésif hauteur 2 mètres et largeur complète du volume vitré
Localisation : Rez de chaussée bas – portes local urbanisme et état civil

2.2.2.1.5 Travaux sur baies conservées

Sur les ensembles conservés, l'entreprise devra la remise en jeu de l'ensemble
Localisation : Rez de chaussée bas
Ensemble des baies extérieures de la zone
Localisation : Rez de chaussée haut
Ensemble des baies extérieures de la zone
Localisation : R+2
Ensemble des baies extérieures de la zone

2.2.2.1.6 Protections – Rampes – Mains courantes

Sur escalier extérieur entre rez rue et niveau accueil sur forme identique à existant, tube diam 45 peint
Réalisation de 2 mains courantes en métal galvanisé et laqué epoxy RAL 7016 ou équivalent
Unité 2

Marches perron
Dépose de la main courante sur potelet existant en partie centrale
Mise en place de part et d'autre de la porte d'une main courante sur potelet fixé dans marches en tube rond diam 45 galvanisé, laqué époxy RAL 7016
Sur épaisseur muret palier marches, modèle identique avec 2 crosses en retour fixé sur maçonnerie pierre

Entre hall et couloir rez haut
Contre poteaux 80/80 main courante débordante en acier galvanisé tube rond diam 45 RAL 7016

Escalier monumental en granito
Réalisation main courante fixée à ht 1,00 ml, diam 45, tube galvanisé diam 45, RAL à définir, reprenant de part et d'autre des colonnades et sur partie palière haute, fixation chimique sur granito

Variante Protections – Rampes – Mains courantes
Réalisation de l'ensemble de ces mains courantes en inox diam 30, finition brossée, tous accessoires de pose

2.2.2.1.7 Main courante escalier de liaison entre rez de rue et bureaux

Actuellement celui-ci en bois sera conservé, il sera mis en place sur périphérique extérieur sur les 3 niveaux, main courante diam 45 en acier galvanisé laqué époxy RAL 7016

2.2.2.1.8 Ferronnerie ensemble entrée

L'ensemble des 3 volumes en fer noir formant l'accueil est en très mauvais état, problème d'étanchéité périmétrique, ils ne peuvent être remplacés, en accord avec l'Architecte des bâtiments de France il est préconisé de conserver l'existant, de réaliser un contre cadre en profils très faible épaisseur, double vitrage Argon, 1 face stadip
Eléments sur paumelles permettant ouverture et nettoyage aisé de chaque ensemble
L'ensemble devra être reconditionné et peint en aspect martelé bronze ou noir

ZONE REZ DE RUE

2.2.3.1.9 Ferme porte double vantaux

Bandeau de hauteur 30 mm de type Geze TS 5000 ISM ou techniquement équivalent, composé de deux ferme-portes à crémaillère elliptique et bandeau à coulisse toute longueur, conforme aux normes EN 1154, EN 1158, CE.
Bandeau réversible droite/gauche.
Sélection de fermeture par câble intégrée.
Réglage de la force de fermeture à plage continue de 2 à 6 EN par vis frontale.
Lecteur optique permettant la visualisation immédiate et précise de la force réglée.
Freinage à l'ouverture, à-coup final et vitesse de fermeture réglables et thermoconstants.
Perçages DIN universels.
Protection par soupape de sécurité à l'ouverture et à la fermeture.
Coupe-feu E et EI de 15 à 120 minutes selon la norme EN 1634.
Design bombé finition RAL
Localisation : En équipement des ensembles 2 vantaux

2.2.3.1.10 Ferme porte

Ferme-portes de type Geze TS 3000 ou techniquement équivalent, à crémaillère elliptique et bras à coulisse conforme à la norme EN 1154, CE. Réglage de la force de fermeture à plage continue de 1 à 4 EN par vis.
A-coup final et vitesse de fermeture réglables et thermoconstants.
Perçages DIN universels.
Protection par soupape de sécurité à l'ouverture et à la fermeture. Coupe-feu E et EI de 15 à 120 minutes selon la norme EN 1634.

Design bombé finition RAL
Localisation : En équipement de l'ouvrant d'accès principal

2.2.3.1.11 Poignée de tirage

-Poignées de tirage inox de la gamme PG KIT de VACHETTE hauteur 2000 mm pour les portes battantes et rosas assorties pour habillage des cylindre européen
> Tube diamètre 40 mm finition inox brossé AISI 304
> Paire de supports en zamak moulé sous pression, bagues anti-frottement en PA coloris naturel muni d'un système anti-rotation (par serrage de vis pointeau)
• montage droit Vis pointeau en inox de serrage du tube pour anti-rotation
Localisation : A mettre en place sur chaque face de chaque ouvrant des ensembles équipées de serrure à rouleau

2.2.3.1.12 Butée de porte extérieure

Les butoirs de porte seront à poser au droit de toutes les portes qui en fonction de leur emplacement et de leur sens d'ouverture, risquent de détériorer les murs contigus, lors de leur ouverture.

Butées de porte composées de cornières métalliques avec renfort finition acier laqué, tampon caoutchouc
Localisation : Pour chaque vantail à débattement extérieur

2.2.3.1.13 Canons définitifs

L'entreprise devra la fourniture la pose des canons définitifs à positionner sur les ouvrages de son lot
Les canons seront à profils européens de classe A2P2 étoiles suivant prescriptions du maître d'ouvrages
L'organigramme sera géré par le lot menuiseries intérieures
L'entrepreneur du présent lot devra en complément la fourniture et pose de canons de secours de chaque type (1 demi canon, 1 canon à bouton moleté, 1 canon double)
Localisation : Canons définitifs à intégrer à l'organigramme général de l'établissement

Option 1 – Volet roulant
En rez bas périphérie banque accueil
Installation dans épaisseur faux plafond d'un double volet roulant électrique permettant une fermeture de la zone accueil hors service journalier
Prestations
Mise en place poteaux carré 50/50 formant l'angle sortant des 2 volets.
Mise en place rails de guidage
Volet roulant de type ajouré métal laqué blanc, manœuvre électrique, déconnexion manuelle
Dim 2.35 x ht 2.70 – Unité 1
Dim 3.70 x ht 2.70 – Unité 1
Caisson situé au dessus faux plafonds, ensemble manœuvrable par ½ barillet à clé sur organigramme général portes

Option 2 – Remplacement vitrage menuiseries R+3
Remplacement des vitrages des menuiseries bois existantes R+3 dans future zone bureau, réalisé de la façon suivante
Dépose vitrage, y compris évacuation en décharge publique – Unité 7
Fourniture et pose vitrage faible émissivité Argon, compris toutes sujétions - Unité 7
L'entreprise devra la remise en jeu de l'ensemble

Option 3 – Châssis zénithal
Dans cage d'escalier en partie haute installation d'un châssis zénithal formant désenfumage de la cage d'escalier, comprenant création chevêtre bois
Mise en place d'un châssis de dim 134/140
Raccords encastrés avec système verin gaz et boitier de commande en rez
Réalisation raccords périphériques à un parfaite finition

Option 4 – Menuiseries escalier de secours
Dépose des menuiseries existantes dans escalier de secours
Fourniture et pose de menuiseries sur les différents niveaux – 3 unités

Option 5a – Entrées d'air rez bas
L'entreprise devra la fourniture et pose des entrées d'air hygro réglable compris le façonnage de mortaises suivant demande du lot VMC
Localisation : Rez de chaussée bas

Option 5b – Entrées d'air rez haut
L'entreprise devra la fourniture et pose des entrées d'air hygro réglable compris le façonnage de mortaises suivant demande du lot VMC
Localisation : Rez de chaussée haut
Ensemble des baies extérieures de la zone

Option 5c – Entrées d'air R+2
L'entreprise devra la fourniture et pose des entrées d'air hygro réglable compris le façonnage de mortaises suivant demande du lot VMC
Localisation : R+2
Ensemble des baies extérieures de la zone

Option 5d – Entrées d'air R+3
L'entreprise devra la fourniture et pose des entrées d'air hygro réglable compris le façonnage de mortaises suivant demande du lot VMC
Localisation : R+3
Ensemble des baies extérieures de la zone

Option 6 – Stores à lamelles verticales salle des mariages
Fourniture et pose de stores à lamelles verticales intérieures
Sur l'ensemble des ouvertures, fenêtres et portes fenêtres de la salle des mariages – unité 9

Option 7 – Stores à lamelles verticales R+3
Fourniture et pose de stores à lamelles verticales intérieures
Sur l'ensemble dans chaque bureau R+3 – unité 7

Lot n°3 - MENUISERIES INTERIEURES - CLOISONS - FAUX PLAFONDS

3.1 GENERALITES

3.1.1 GENERALITES

3.1.1.1 Préambule

3.1.1.1.1 OBJET DU PROGRAMME :

3.1.1.1.1.1 * Connaissance du projet :

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.
Les matériaux employés seront de premier choix et mis en œuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.
L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service.

3.1.1.2 Objet et connaissance des travaux

3.1.1.2.1 VOLUME DES TRAVAUX :

3.1.1.2.1.1 * Description succincte des travaux :

Le présent Devis Descriptif a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à la réorganisation des services de la mairie de la ville de VOUZIERS

- La réalisation des cloisons de distribution intérieures – Rez bas - (Optionnel R+3)
- La réalisation des doublages intérieurs – R+2 - (Optionnel R+3)
- La fourniture et pose des faux plafonds – Rez bas – R+2 - (Optionnel R+3)
- La fourniture et mise en oeuvre des isolants en faux plafonds et en doublages
- La fourniture et pose des blocs porte de distribution intérieure
- La fourniture et pose des différents ouvrages de menuiseries intérieures de type stratifié
- La fabrication de divers mobilier et équipements fixes
- La réalisation de l'ensemble des ouvrages pour une parfaite finition des travaux
- Tous les ouvrages nécessaires à la bonne exécution du projet
- Le maintien de l'état de propreté général du chantier

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

3.1.1.3 Documents techniques contractuels

3.1.1.3.1 DOCUMENTS NORMATIFS :

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.
Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler à la Maîtrise d'Oeuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, devis descriptifs, etc...). Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB,

posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

3.1.1.3.1.1 * Liste des D.T.U. applicables au marché (y compris leurs modifications, amendements et erratums) :

- DTU 31.1 (P21-203) de mai 1993 et amendement d'août 2002 : Charpente et escaliers en bois
- DTU 34.1 (P25-201) de mai 1993 : Ouvrages de fermeture pour baies libres
- DTU 34.2 (P25-202) d'octobre 2011 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent
- DTU 34.3 (P25-203) d'octobre 2011 : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent
- DTU 36.1 (P23-201) de novembre 2000, décembre 2001 et août 2002 : Menuiserie en bois
- DTU 36.3 : de septembre 2014 : Escaliers en bois et garde-corps
- DTU 36.5 (P20-202) d'avril 2010 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- DTU 39 (P78-201) d'octobre 2006: Travaux de miroiterie-vitrerie
- DTU 41.2 (P65-210) de juillet 1996 : Revêtements extérieurs en bois
- DTU 51.1 de décembre 2010 : Pose des parquets à clouer
- DTU 51.4 de décembre 2010 : Platelages extérieurs en bois
- DTU 51.11 de décembre 2009 : Pose flottante de parquets contrecollé et revêtement de sol à placage bois
- DTU 51.2 de mai 2009 : Pose de parquets à coller
- DTU 51.3 (P63-203) de novembre 2004 : Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois
- NF DTU 52.10 de juin 2013 : Mise en oeuvre de sous-couches isolantes sous chapes ou dalle flottantes et sous carrelage carrelé

20 MACONNERIE :
- NF DTU 20.1 d'octobre 2008 (et amendements de juillet 2012) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs

25 PLATRERIE :
- NF DTU 25.41 de décembre 2012 : Ouvrages en plaques de plâtre
- NF DTU 25.42 de décembre 2012 : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwiches plaques de parement en plâtre-isolant

31 CONSTRUCTIONS EN BOIS :
- NF DTU 31.2 de janvier 2011 (et amendement du 7 juin 2014) : Construction de maisons et bâtiments à ossature en bois

41 BARDAGES :
- DTU 41.2 (P65-210) de juillet 1996 (et amendement de novembre 2001) : Revêtements extérieurs en bois

42 ETANCHEITE DES FACADES :
- NF DTU 42.1 de novembre 2007 : Réfection de façades en services par revêtements d'imperméabilité à base de polymères

45 ISOLATION THERMIQUE :
- DTU 45.1 (P75-401) d'octobre 2001 : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée
- NF DTU 45.2 de mai 2006 : Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à + 650 °C

51 PARQUETS :
- DTU 51.3 (P63-203) de novembre 2004 : Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois

55 PAREMENTS DE FACADES RAPPORTEES :
- DTU 55.2 (P65-202) d'octobre 2000 : Revêtements muraux attachés en pierre mince

59 REVETEMENTS MINCES :
- DTU 59.2 (P74-202) de mai 1993 (et amendements de juillet et octobre 2000) : Revêtements plastiques épais sur béton et enduits à base de liants hydrauliques
- Règlementation thermique RT 2005 ou réglementation thermique RT 2012

25 PLATRERIE :
- NF DTU 25.1 de novembre 2010 : Enduits intérieurs en plâtre
- DTU 25.231 de mai 1993 (et amendement de novembre 1998) : Plafonds suspendus en éléments de terre cuite
- DTU 25.31 (P72-202) d'avril 1994 : Ouvrages verticaux de plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre (cloisons en carreaux de plâtre
- NF DTU 25.41 de décembre 2012 : Ouvrages en plaques de plâtre
- NF DTU 25.42 de décembre 2012 : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwiches plaques de parement en plâtre-isolant
- NF DTU 25.51 de mai 2011 : Mise en œuvre des ouvrages en staff traditionnel

27 ENDUITS PROJETES :
- DTU 27.1 (P15-202) de février 2004 : Réalisation de revêtements par projection pneumatique de fibres minérales avec liant
- DTU 27.2 (P15-203) de mars 1997 : Réalisation de revêtements par projection de produits pâteux

58 PLAFONDS SUSPENDUS :
- NF DTU 58.1 de décembre 2008 : Plafonds suspendus
- DTU 25.1 de novembre 2010 : Enduits intérieurs en plâtre
- DTU 25.41 de décembre 2012 : Ouvrages en plaques de plâtre
- DTU 25.42 de décembre 2012 : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwiches plaques de parement en plâtre-isolant
- DTU 25.51 de mai 2011 : Mise en œuvre des ouvrages en staff traditionnel
- DTU 58.1 de décembre 2008 : Plafonds suspendus
- DTU 58.2 de décembre 2007 : Plafonds tendus
- DTU 59.1 (P74-201) d'octobre 1994 : Travaux de peinture des bâtiments

3.1.1.3.1.2 * Liste des normes applicables au marché :

- EN 1906 : Norme européenne pour les poignées de portes ;

3.1.1.3.1.3 * Liste des règles de calcul :

- Réglementation Thermique 2005 : Méthode de calcul Th-CE et Règles d'application Th-Bât - I - S ;
- Règles BF 88 septembre 1988 : Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en bois.
- Règles PS (NF P 06-013) de décembre 1995 : Règles applicables aux bâtiments, dites Règles PS 92.
- Règles PS-MI 89 (NF P 06-014) révisées 92 : Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés.
- NF EN 1995-1 de novembre 2005 : Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois.
- NF EN 1998-1 de septembre 2005 : Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.

3.1.1.3.1.4 * Liste des REGLES plaques de parement plâtre :

- Règles Th-K (DTU P 50-702) (février 1997) : Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction.
- Règles Th-G (DTU P 50-704) (avril 1991) : Règles de calcul du coefficient GV des bâtiments d'habitation et du coefficient G1 des bâtiments autres que d'habitation.
- Règles Th-BV (DTU P 50-707) (juillet 1988, juillet 1989) : Règles de calcul du coefficient de besoins de chauffage des logements
- Règles Th-C (DTU P 50-706) (septembre 1993) : Règles de calcul du coefficient de performance thermique globale des logements.

3.1.1.3.2 CERTIFICAT :

3.1.1.3.2.1 Les isolants doivent faire l'objet d'un CERTIFICAT DE QUALIFICATION ACERMI, concrétisé par une étiquette informative réglementaire.

3.1.1.3.3 CALCUL DES EPAISSEURS :

3.1.1.3.3.1 * Calcul des épaisseurs :

Il est rappelé que les dimensionnements et les épaisseurs sur plans sont donnés qu'à titre indicatif. L'entreprise doit impérativement vérifier si les épaisseurs sont compatibles avec les performances à atteindre et les règlementations en vigueur. Elle ne pourra arguer une demande d'augmentation de prix après la remise de son offre. Les cotes définitives seront soumises à l'approbation des lots techniques et de la maîtrise d'œuvre avant signature des marchés de travaux.

3.1.1.4 Préservation des bois

3.1.1.4.1 TRAITEMENT DES BOIS :

3.1.1.4.1.1 Les règles à respecter en matière de préservation des bois seront les normes :

- NF X 40-500, pour la préservation contre les agents biologiques tels que la pourriture et la vermoulure.
- RECOMMANDATIONS A3-78 et A3 bis du G.P.E.M.
- NF X 40-002 et NF X 41-5.
- NF T 72-083, T 72-084 et T 72-085

3.1.1.5 Note pour les huisseries

3.1.1.5.1 IMPLANTATIONS :

3.1.1.5.1.1 * Note pour les huisseries :

L'entrepreneur devra l'implantation des ouvrages, le respect des huisseries en place, la pose de renforts nécessaires pour la mise en place d'éléments techniques lourds. Toutes sujétions de raccords et de mise en œuvre suivant les indications des fabricants.

3.1.1.6 Epaisseurs des complexes

3.1.1.6.1 EPAISSEUR DES OUVRAGES :

3.1.1.6.1.1 * Epaisseurs des complexes :

Il est rappelé que les dimensionnements et les épaisseurs sur plans sont donnés qu'à titre indicatif. L'entreprise doit impérativement vérifier si les épaisseurs sont compatibles avec les performances à atteindre et les réglementations en vigueur. Elle ne pourra arguer une demande d'augmentation de prix après la remise de son offre. Les cotes définitives seront soumises à l'approbation des lots techniques et de la maîtrise d'œuvre avant signature des marchés de travaux.

3.1.1.7 Préliminaires

3.1.1.7.1 Niveaux au laser

3.1.1.7.1.1 * Niveau laser :

La mise en œuvre des plafonds suspendus sera OBLIGATOIREMENT réalisée avec des niveaux dressés au rayon laser.

3.1.2 QUALITE DES MATERIAUX

3.1.2.1 Prescriptions générales

3.1.2.1.1 DOMAINE D'APPLICATION :

Le présent document sera applicable aux travaux de menuiserie en bois et matériaux dérivés du bois, exécutés dans les bâtiments d'habitation et de bureaux ainsi que les locaux scolaires, et hôpitaux et, de manière générale, dans tous les bâtiments, à l'exclusion des travaux de décoration et des ouvrages mobiliers. Les travaux de menuiserie en bois, conformes à ces prescriptions seront prévus pour être adaptés à des ouvrages réalisés par d'autres corps d'état, conformément aux prescriptions des DTU les concernant.

3.1.2.1.1.1 * Domaine d'application :

Les menuiseries intérieures comprendront les distributions, y compris les ossatures de cloisons menuisées, les portes et blocs-portes, les placards, les façades de gaines techniques et de baignoires, les coffres de volets roulants, les trappes de combles, les plafonds et faux-plafonds menuisés fixés directement, les revêtements et habillages y compris parois et cloisons menuisés, les portes de caves. Ne seront pas du domaine du présent document, les menuiseries et équipements intérieurs industrialisés tels que cloisons, équipements de cuisine, etc, pour lesquels des règles de pose particulières seront définies par le fabricant ou par un avis technique. Dans tous les cas, ceux-ci seront conformes au DTU 36.1.

3.1.2.2 Prescriptions des matériaux

3.1.2.2.1 DEFINITIONS :

Les essences, les choix d'aspect, les qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois et matériaux dérivés du bois devront répondre aux spécifications prévues par les normes françaises. Les essences seront définies selon la NF B 50-001.

3.1.2.2.1.1 * Définition des bois.

- Les bois massifs tant importés qu'indigènes, utilisés pour la fabrication des menuiseries, devront répondre aux spécifications de la norme NF B 53-510, hormis les lames de lambris en pin maritime qui feront l'objet de la norme NF B 54-004. La qualité d'aspect des bois aboutés ou lamellés sera à apprécier selon les prescriptions de cette même norme NF B 53-510 sans prendre en considération les joints d'aboutage et de lamellation.
- Epaisseurs des bois massifs. Les épaisseurs des bois massifs entrant dans les ouvrages de menuiserie seront les épaisseurs finies.
- Durabilité :

a) Résistance aux insectes.Les bois utilisés devront résister aux attaques des vrillettes, lyctus et capricornes. En cas de doute, la résistance naturelle des essences pourra être mesurée avec les mêmes méthodes que celles utilisés pour l'efficacité des traitements.
b) Résistance aux champignons.Ne devront présenter une résistance aux champignons que les bois que l'ambiance à laquelle ils seront soumis risque de maintenir à une humidité > 20%. Ne seront concernés que les menuiseries intérieures en milieu humide confiné (risques de condensation). Lorsqu'il y aura risque d'attaques par champignons, les bois utilisés devront y résister. En cas de doute sur la résistance, celle-ci sera mesurée avec les mêmes méthodes que celles utilisées pour l'efficacité des traitements.

3.1.2.2.1.2 * Contreplaqués, particules, fibres.

- Panneaux contreplaqués. Les panneaux contreplaqués seront désignés et classés selon les normes NF B 50-004 et 54-150. Les qualités des contreplaqués seront appréciées en fonction des normes NF B 51-320 à 327, NF G 51-338, NF B 51-340, NF B 51-355 & 356 et NF B 51-390. Les faces des contreplaqués de toutes essences restant visibles ou à peindre devront être conformes, selon le cas, aux classes définies par les normes NF B 54-170 à 172. Aucun classement d'aspect ne sera exigé pour les faces cachées des contreplaqués. Selon leur exposition à l'eau ou à l'humidité en œuvre, les caractéristiques des plans de collage des contreplaqués devront correspondre aux types 1 à 4 définis par la norme NF B 54-154.
- Panneaux de particules. La définition, la classification et la désignation des panneaux de particules seront données dans la NF B 54-100 et leurs caractéristiques dimensionnelles dans la NF B 54-110. Les caractéristiques des panneaux seront appréciées à l'aide des spécifications contenues dans les normes NF B 51-220 à 227, NF B 51-240 et 252, NF B 51-255 et 256, NF B 51-260 à 264, NF B 51-290 et 295. Les panneaux de particules destinés aux emplois à l'abri de l'eau et de l'humidité devront satisfaire aux spécifications exigées par la marque de qualité CTB-S. Les panneaux de particules qui seront susceptibles d'être ré humidifiés temporairement, soit par suite de leur mise en œuvre, soit du fait des conditions d'entretien, devront satisfaire aux prescriptions de la marque CTB-H.
Les panneaux de particules surfacés mélaminés auront leurs surfaces constituées par une ou plusieurs couches de papiers imprégnés de résines thermo-durcies sous pression. Les panneaux de particules ne pourront pas être utilisés en milieu humide confiné ou en exposition directe aux intempéries. Les tableaux ci-après définiront les caractéristiques techniques des panneaux de particules ainsi que ceux surfacés mélaminés.
- Panneaux de fibres. La définition, la classification et la désignation des panneaux de fibres seront données par la NF B 54-050. Les caractéristiques des panneaux seront appréciées à l'aide des spécifications contenues dans les normes NF B 51-120 à 127, 51-140, 51-150, 51-152 et 51-190. Les panneaux de fibres ne devront pas entrer dans la réalisation d'ouvrages les exposant à des projections d'eau ou à des risques d'humidification temporaire. A priori, ils ne pourront pas être utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné.

3.1.2.2.1.3 * Ignifugés, stratifié, fibragglo.

- Les panneaux de contreplaqués, de particules ou de fibres pourront être ignifugés. Les classements M1, M2 ou M3, lorsque ce dernier classement ne sera pas obtenu par nature, devront être conformes à ceux définis par la NF P 92-507.
- Plaques de stratifié décoratif "haute pression". Leurs caractéristiques seront appréciées selon les spécifications contenues dans la NF T 54-301.
- Panneaux de fibragglo. Ils seront définis selon la norme NF B 56-010. Leurs caractéristiques seront appréciées en fonction des normes NF B 56-029.
- Fibres-ciment et fibres-ciment cellulose. Les plaques ondulées et accessoires seront définis dans la norme NF P 33-301, les ardoises et accessoires dans la NF P 33-302. Les produits utilisés en extérieur pourront être soit des fibres ciment silicocalcaires autoclavées, soit des fibres-ciment comprimées. Les produits en fibres-ciment seront réceptionnés conformément aux spécifications de la NF P 08-001.
- Colles. Tous les types courants de colles de menuiserie pourront être utilisés pour les ouvrages dont les bois ne risqueront pas d'être portés à une humidité supérieure à 15%.

3.1.2.2.1.4 * Mastics et autres.

- Produits de rebouchage. Pourront être utilisés pour masquer les petits défauts du bois des menuiseries intérieures des mastics répondant aux spécifications suivantes :
a) mastics à l'huile de lin (norme NF P 78-331),
b) mastics oléo plastiques (annexe 1 du cahier des charges DTU 39.4).
- Mastics de calfeutrement. Le calfeutrement entre le gros œuvre et le dormant ou le précadre des fenêtres pourra être réalisé à l'aide de mastics à base d'élastomères ou de mastics du type plastique dont les qualités seront appréciées sur la base des normes d'essais NF P 85-501 à 506 et NF P 85-511 à 515. L'adhérence et la compatibilité avec le support devront être justifiées.
- Autres matériaux. Lorsque d'autres matériaux seront utilisés pour la fabrication ou la mise en œuvre des menuiseries, ils devront répondre aux spécifications des normes qui les concerneront. A défaut, ils devront être agréés par le maître de l'œuvre sur la présentation de leurs caractéristiques, sanctionnées si nécessaire par des essais spécifiques.

3.1.2.2.1.5 * Plaques de stratifié décoratif :

NF T 54-301 - Plaques de stratifié décoratif - Spécifications pour stratifiés décoratifs "Haute Pression".

3.1.2.2.2 PANNEAUX STRATIFIES :

3.1.2.2.2.1 * Panneaux compacts :

Les panneaux compacts sont des panneaux de stratifiés décoratifs autoportants d'épaisseur importante décorés sur les deux faces (NF T 54-301). Vu son excellente résistance à l'humidité, aux chocs et aux agents chimiques, le panneau compact est recommandé pour les ambiances à forte sollicitation. Toutefois les chants et le passage des canalisations nécessitent une protection, lorsqu'il y a risque de rétention d'eau.

3.1.2.2.2.2 * Panneaux composites revêtus de stratifiés décoratifs haute pression :

Ces panneaux composites sont constitués d'un support adapté au milieu auquel il est destiné et d'un revêtement de stratifié décoratif Haute Pression, l'ensemble collé avec un adhésif adéquat (voir guide T 54-327). Selon les sollicitations auxquelles sont soumises les parties inférieures, peuvent être sélectionnés des matériaux supports et des collages différents.

3.1.2.2.2.3 * Panneaux support :

a) panneaux de particules. Les panneaux de particules sont des matériaux autoportants particulièrement indiqués pour être revêtus de stratifiés décoratifs Haute Pression. Il existe différents types de panneaux de particules tels que CTBS selon NF B 54-111, CTBH selon NF B 54-112.
b) panneaux de fibres de moyenne densité (MDF). Comme pour les panneaux de particules, il existe des qualités différentes à utiliser selon que le milieu est sec ou humide. A employer dans les mêmes conditions que celles des panneaux de particules.
c) panneaux de fibres durs. L'emploi de ces panneaux doit être limité à la zone sèche des salles d'eau pour des éléments verticaux faiblement sollicités.
d) contreplaqués. Ils sont utilisés pour leur bonne résistance dans ce type d'agencement et en particulier pour les fixations par vissage. Dans les zones sèches, on utilise du panneau de collage type 1 (selon la norme NF B 54-154). Dans les zones humides, on utilise du panneau de collage type 4 (NF extérieur CTBX selon la norme NF B 54-161). Même dans ce cas il est conseillé de protéger les chants en particulier dans la cabine de douche.
e) panneaux de particules liés au ciment. Les panneaux de particules liés au ciment sont particulièrement indiqués en tant que matériaux autoportants en raison de leur faible sensibilité à l'eau. De ce fait ils ne nécessitent qu'une relative protection des chants. Compte tenu de leur forte alcalinité, il est nécessaire d'utiliser des adhésifs adéquats.

3.1.2.2.2.4 * Collage :

Le guide de collage T 54-327 donne les indications d'emploi et de mise en œuvre des adhésifs et reprend les correspondances recommandées entre les adhésifs et les matériaux autoportants à utiliser dans les zones humides et les zones sèches des salles d'eau.

3.1.2.2.2.5 * Produits d'étanchéité :

Les chants et les passages des canalisations soumis à l'action permanente de l'humidité peuvent être efficacement protégés à l'aide des produits d'étanchéité suivants :
a) joints en élastomère, profilés, ...
b) produits isolants souples (mastic aux silicones, acrylique, polyuréthanne).
Il faut prendre en considération les conditions d'application et de mise en œuvre prescrites par le fabricant.

3.1.2.3 Qualité des menuiseries bois

3.1.2.3.1 NORMALISATION :

Les essences, les choix d'aspect, les qualités technologiques, physiques et mécaniques des bois et matériaux dérivés du bois devront répondre aux spécifications prévues par les normes françaises. Les essences seront définies selon la NF B 50-001.

3.1.2.3.1.1 * Normalisation, bois :

- Les bois massifs tant importés qu'indigènes, utilisés pour la fabrication des menuiseries, devront répondre aux spécifications de la norme NF B 53-510, hormis les lames de lambris en pin maritime qui feront l'objet de la norme NF B 54-004. La qualité d'aspect des bois aboutés ou lamellés sera à apprécier selon les prescriptions de cette même norme NF B 53-510 sans prendre en considération les joints d'aboutage et de lamellation.
- Les épaisseurs des bois massifs entrant dans les ouvrages de menuiserie seront les épaisseurs finies.

- Durabilité
a) Résistance aux insectes. Les bois utilisés devront résister aux attaques des vrillettes, lyctus et capricornes. En cas de doute, la résistance naturelle des essences pourra être mesurée avec les mêmes méthodes que celles utilisés pour l'efficacité des traitements.
b) Résistance aux champignons. Ne devront présenter une résistance aux champignons que les bois que l'ambiance à laquelle ils seront soumis risque de maintenir à une humidité > 20%. Ne seront concernés que les menuiseries extérieures, sièges de pénétration d'eau liquide par condensation et capillarité surtout dans les bois de bout (fenêtres, portes-fenêtres, portes extérieures, etc).
Les risques présentés pour les autres menuiseries extérieures (fermetures, revêtements, etc) varieront selon la conception des ouvrages (risque lié aux capillarités, lame d'air derrière les revêtements, etc) et leur entretien. Lorsqu'il y aura risque d'attaques par champignons, les bois utilisés devront y résister. En cas de doute sur la résistance, celle-ci sera mesurée avec les mêmes méthodes que celles utilisées pour l'efficacité des traitements.

3.1.2.3.1.2 * Contreplaqués, particules, fibres :

- Panneaux contreplaqués. Les panneaux contreplaqués seront désignés et classés selon les normes NF B 50-004 et 54-150. Les qualités des contreplaqués seront appréciées en fonction des normes NF B 51-320 à 327, NF G 51-338, NF B 51-340, NF B 51-355 & 356 et NF B 51-390. Les faces des contreplaqués de toutes essences restant visibles ou à peindre devront être conformes, selon le cas, aux classes définies par les normes NF B 54-170 à 172.
Aucun classement d'aspect ne sera exigé pour les faces cachées des contreplaqués. Selon leur exposition à l'eau ou à l'humidité en œuvre, les caractéristiques des plans de collage des contreplaqués devront correspondre aux types 1 à 4 définis par la norme NF B 54-154. Les contreplaqués utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné devront satisfaire aux spécifications techniques de la norme NF B 54-161.
Les contreplaqués utilisés en milieux extérieurs abrités devront avoir un collage au moins de type 3, NF B 54-154.
- Panneaux de particules. La définition, la classification et la désignation des panneaux de particules seront données dans la NF B 54-100 et leurs caractéristiques dimensionnelles dans la NF B 54-110. Les caractéristiques des panneaux seront appréciées à l'aide des spécifications contenues dans les normes NF B 51-220 à 227, NF B 51-240 et 252, NF B 51-255 et 256, NF B 51-260 à 264, NF B 51-290 et 295.
Les panneaux de particules destinés aux emplois à l'abri de l'eau et de l'humidité devront satisfaire aux spécifications exigées par la marque de qualité CTB-S. Les panneaux de particules qui seront susceptibles d'être ré humidifiés temporairement, soit par suite de leur mise en œuvre, soit du fait des conditions d'entretien, devront satisfaire aux prescriptions de la marque CTB-H.
Les panneaux de particules surfacés mélaminés auront leurs surfaces constituées par une ou plusieurs couches de papiers imprégnés de résines thermo-durcies sous pression. Les panneaux de particules ne pourront pas être utilisés en milieu humide confiné ou en exposition directe aux intempéries.
- Panneaux de fibres. La définition, la classification et la désignation des panneaux de fibres seront données par la NF B 54-050. Les caractéristiques des panneaux seront appréciées à l'aide des spécifications contenues dans les normes NF B 51-120 à 127, 51-140, 51-150, 51-152 et 51-190. Les panneaux de fibres ne devront pas entrer dans la réalisation d'ouvrages les exposant à des projections d'eau ou à des risques d'humidification temporaire.
A priori, ils ne pourront pas être utilisés en extérieur ou en milieu humide confiné.

3.1.2.3.1.3 * Ignifugés, stratifié, fibragglo :

- Panneaux ignifugés. Les panneaux de contreplaqués, de particules ou de fibres pourront être ignifugés. Les classements M1, M2 ou M3, lorsque ce dernier classement ne sera pas obtenu par nature, devront être conformes à ceux définis par la NF P 92-507.
- Plaques de stratifié décoratif "haute pression". Leurs caractéristiques seront appréciées selon les spécifications contenues dans la NF T 54-301.
- Panneaux de fibragglo. Ils seront définis selon la norme NF B 56-010. Leurs caractéristiques seront appréciées en fonction des normes NF B 56-029.
- Fibres-ciment et fibres-ciment cellulose. Les plaques ondulées et accessoires seront définis dans la norme NF P 33-301, les ardoises et accessoires dans la NF P 33-302. Les produits utilisés en extérieur pourront être soit des fibres ciment silicocalcaires autoclavées, soit des fibres-ciment comprimées. Les produits en fibres-ciment seront réceptionnés conformément aux spécifications de la NF P 08-001.

3.1.2.3.1.4 * Colles, mastics et autres matériaux :

- Colles. Les ouvrages extérieurs, nécessiteront l'emploi de colles destinées aux usages extérieurs, et seront définies aux prescriptions concernées.
- Mastics comprenant :
a) Produits de rebouchage. Sur les menuiseries extérieures, seront employés des produits spéciaux à base de résine époxy, polyester, polyuréthannes de formulation adaptée.
b) Mastics de calfeutrement. Le calfeutrement entre le gros œuvre et le dormant ou le précadre des fenêtres pourra être réalisé à l'aide de mastics à base d'élastomères ou de mastics du type plastique

dont les qualités seront appréciées sur la base des normes d'essais NF P 85-501 à 506 et NF P 85-511 à 515. L'adhérence et la compatibilité avec le support devront être justifiées.
- Autres matériaux. Lorsque d'autres matériaux seront utilisés pour la fabrication ou la mise en œuvre des menuiseries, ils devront répondre aux spécifications des normes qui les concerneront. A défaut, ils devront être agréés par le maître de l'œuvre sur la présentation de leurs caractéristiques, sanctionnées si nécessaire par des essais spécifiques.

3.1.2.3.1.5 * Certification PEFC (Pan European Forest Certification, devenu Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes) :

Dans le monde forestier, l'application des principes de la gestion forestière durable a permis de progresser en ce sens. Dans certaines régions, on a ainsi pu mettre un frein à la déforestation ou lancer des programmes d'aménagement forestier, de plantation. Ailleurs, comme en Europe, on a fixé des règles communes pour préserver l'équilibre entre l'exploitation forestière, les loisirs et les exigences de l'écologie. Avec la certification PEFC, les forestiers de tous les horizons sont parvenus à harmoniser les principes de la gestion forestière durable de terrain. De cette pratique, ils ont aussi fait une marque pour distinguer le résultat de leurs efforts : le bois certifié que vous achetez.
La garantie d'une gestion durable des forêts. En 2005, toutes les forêts domaniales (hormis les DOM) et 25 % des forêts des collectivités sont certifiées PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes). Cette performance prouve, pour l'ONF, le succès de sa démarche de certification PEFC. Cette certification est attribuée aux forêts gérées selon les principes de la gestion forestière durable, adoptés lors de la conférence paneuropéenne d'Helsinki, en 1993.
La certification est soumise à l'approbation de l'organisme certificateur qui donne l'assurance qu'un produit, un processus ou un service sont conformes aux exigences spécifiées. L'accréditation apporte une crédibilité supplémentaire. Elle permet d'attester la compétence et l'indépendance de l'organisme certificateur dans le domaine où il intervient. Il doit s'en remettre, pour cela, à l'organisme d'accréditation, instance suprême de vérification. En France, c'est le Comité Français d'Accréditation (COFRAC) qui a été reconnu comme l'instance d'accréditation des organismes certificateurs de produits industriels et de services par un arrêté du 30 mars 1995. En outre, les accords internationaux dont elle est signataire permettent à une accréditation obtenue en France d'être reconnue en Europe et dans le monde.

3.1.2.3.1.6 * Label FSC (Forest Stewardship Council) :

Les « Principes et critères » décrivent des règles de gestion à suivre afin que les forêts répondent aux besoins sociaux, économiques, écologiques, culturels et spirituels des générations actuelles et futures. Ils incluent à la fois des contraintes de gestion et des exigences sociales et environnementales.
En matière de gestion forestière, les règles FSC sont les plus strictes et les exigences sociales et environnementales FSC sont les plus élevées.
Un ensemble des 10 Principes et Critères doivent être appliqués dans une unité d'aménagement forestier avant de pouvoir recevoir la certification FSC. Les Principes et les Critères s'appliquent à tous les types de forêts et à tous les domaines au sein de l'unité de gestion inclus dans le champ d'application du certificat.
Les P & C sont applicables dans le monde entier et pertinent pour les zones forestières et les écosystèmes différents, ainsi que les systèmes culturels, politiques et juridiques. Cela signifie qu'ils ne sont pas spécifiques à un pays ou une région particulière.
- PRINCIPE 1 : Respect des lois et des principes du FSC. La gestion forestière doit se conformer à toutes les lois en vigueur dans le pays où elle a lieu ainsi qu'à tous les traités internationaux dont ce pays est signataire. Elle sera de même conforme aux « Principes et Critères" du FSC.
- PRINCIPE 2 : Propriété foncière, droits d'usage et responsabilités. La propriété foncière et les droits d'usage à long terme des ressources du terrain et de la forêt doivent être clairement définis, documentés et légalement établis.
- PRINCIPE 3 : Droit des peuples autochtones. Les droits légaux et coutumiers des peuples autochtones à la propriété, à l'usage et à la gestion de leurs terrains, territoires et ressources doivent être reconnus et respectés.
- PRINCIPE 4 : Relations communautaires et droits des travailleurs. Les opérations de gestion forestière doivent maintenir ou améliorer le bien-être social et économique, à long terme, des travailleurs forestiers et des communautés locales.
- PRINCIPE 5 : Prestations de la forêt. Les opérations de gestion forestière doivent encourager l'utilisation efficace des multiples produits et services de la forêt pour en garantir la viabilité économique ainsi qu'une large variété de prestations environnementales et sociales.
- PRINCIPE 6 : Impact environnemental. La gestion forestière doit maintenir la diversité biologique et les valeurs qui y sont associées, les ressources hydriques, les sols, ainsi que les paysages et les écosystèmes fragiles et uniques, de manière à assurer la conservation des fonctions écologiques et l'intégrité de la forêt.
- PRINCIPE 7 : Plan de gestion. Un plan de gestion, en relation avec l'échelle et l'intensité de l'exploitation, doit être écrit, appliqué et mis à jour. Les objectifs à long terme de la gestion et les moyens d'y parvenir doivent être clairement indiqués.

- PRINCIPE 8 : Suivi et évaluations. Un suivi, en relation avec l'échelle et l'intensité de l'exploitation forestière, doit être conduit pour évaluer la condition de la forêt, les rendements des produits forestiers, la filière du bois, les opérations de gestion et leurs impacts sociaux et environnementaux.
- PRINCIPE 9 : Conservation des forêts avec une haute valeur de conservation. Les activités de gestion des forêts avec une haute valeur de conservation devront conserver ou augmenter les attributs qui les caractérisent. Les décisions sur les forêts avec une haute valeur de conservation seront toujours considérées suivant le principe de précaution.
- PRINCIPE 10 : Plantations. Les plantations doivent être planifiées et aménagées en conformité avec les Principes 1 à 10. Même si les plantations sont capables d'offrir une variété de prestations sociales et économiques et contribuent à satisfaire les besoins mondiaux de produits forestiers, elles doivent être un complément de la gestion des forêts naturelles. Elles doivent contribuer à réduire les pressions sur celles-ci et à promouvoir leur restauration et conservation.

3.1.2.3.2 PROTECTION DES MATERIAUX ET DES OUVRAGES :

3.1.2.3.2.1 * Protection insecticide et fongicide :

- Protection contre les attaques des insectes
a) Capricorne des maisons : devront être protégés, l'aubier de toutes les essences résineuses, le duramen des bois blancs, hemlock, épicéa, sapin.
b) Lyctus : devront être protégés, l'aubier de toutes les essences feuillues, sauf hêtre, peuplier, le duramen des bois à gros vaisseaux, ilomba, limba, ramin, samba.
c) Vrillette : devront être protégés, tous les aubiers et les duramens des bois attaquables soit par capricorne, soit par lyctus. L'efficacité des produits utilisés sera mesurée selon les normes NF X 41-528, NF X 41-535 et NF X 41-525. Le traitement préventif sera efficace lorsque le produit sera appliqué sur toute la surface du bois (trempage, etc).
- Protection contre les attaques de champignons. L'efficacité des produits utilisés sera vérifiée selon la norme NF X 41-552. Le traitement contre les champignons devra être d'autant plus soigné que la protection contre les reprises d'humidité sera plus médiocre. Les éléments en bois résineux placés à l'extérieur, exposés à l'humidité atmosphérique, même non soumis au ruissellement et destinés à une finition transparente devront subir un traitement anti-bleuissement. Les produits utilisés devront avoir satisfait aux essais prévus par la norme T 72-085.

3.1.2.3.2.2 * Comportement au feu et protection :

- Réaction au feu. La protection ignifuge ne s'imposera que dans le cas où la réglementation en vigueur prescrit un classement de réaction au feu amélioré (M1, M2 ou M3 lorsque ce dernier classement ne sera pas obtenu par nature) par rapport au classement initial ou si les documents particuliers du marché le prescrivent. Au moment de son choix et son utilisation, le produit ou le matériau ignifugé devra faire l'objet d'un procès-verbal de classement en cours de validité délivré par un laboratoire agréé.
- Résistance au feu. Les degrés de résistance (degrés pare-flamme ou coupe feu, règles du C + D) exigés par la réglementation devront être justifiés par la production d'un procès-verbal d'essai de résistance au feu ou d'une appréciation sur plan émanant d'un laboratoire agréé.

3.1.2.3.2.3 * Protection contre les reprises d'humidité :

Les ouvrages de menuiserie intérieure livrés avant mise hors d'eau et pose des vitrages, placés dans des pièces humides devront être protégés contre les reprises d'humidité. La nature de cette protection (impression ou hydrofuge) devra être compatible avec les finitions usuelles ou, tout au moins, avec les finitions prévues dans les DPM ainsi qu'avec les produits de préservation éventuellement appliqués antérieurement. Cette protection devra intéresser toutes les faces, rives et abouts des éléments de menuiserie et, en particulier, les feuillures et les parcloses. La protection des ouvrages intérieurs devra être appliquée au plus tard à l'arrivée des menuiseries sur le chantier.

3.1.2.3.2.4 * Protection des quincailleries et métaux :

Les prescriptions ci-après ne s'appliqueront pas aux articles de cuivre et de laitonnerie apparents.
- Ouvrages extérieurs ou destinés aux locaux humides. Les éléments métalliques associés à ces ouvrages devront, avant leur mise en place, recevoir une protection contre la corrosion conforme aux exigences des normes NF P 24-301 et 24-531, 26-303 et 26-306.
- Autres ouvrages. Pour les éléments en acier, cette protection devra être au moins équivalente à celle apportée par une couche de minium de plomb. L'emploi de minium de fer sera interdit.

3.1.2.4 Ensembles fabriqués

3.1.2.4.1 CONDITIONS GENERALES DES MENUISERIES :

3.1.2.4.1.1 * Assemblages :

Les arasements des assemblages devront présenter sur les parements une coupe franche, un joint sans jeu et soit affleuré, soit marqué.
- Assemblages mécaniques. Les assemblages mécaniques devront résister aux efforts normalement supportés en service par les ouvrages. Les chevilles en bois seront en bois durs, au minimum arasées sur les parements, les chevilles métalliques seront chassées. Les tourillons, également en bois durs, seront cannelés. Les fausses languettes seront en bois feuillu dur, en contreplaqué ou en matériau de caractéristiques au moins équivalentes.
- Assemblages collés. Les colles seront préparées en suivant les spécifications de fabricants qui préciseront en particulier les proportions des produits à employer, la température des produits, la nature et la qualité des durcisseurs et charges éventuels, et l'humidité des bois acceptables. Les bois à coller seront amenés, par séchage artificiel et/ou par stabilisation dans l'atelier, si les conditions hygrométriques de ce dernier s'y prêtent, au taux d'humidité moyen, compatible avec la colle employée et aussi voisin que possible du taux d'équilibre hygroscopique moyen, que les bois des ouvrages atteindront dans leur utilisation normale.
- Assemblage bout à bout (aboutage). l'aboutage des pièces de bois sera admis sous réserve que leur résistance soit suffisante en fonction du rôle qu'elles joueront dans la menuiserie et que leur durabilité soit assurée. Il ne sera admis aucun vide non rempli de colle sur les faces vues des entures.
- Lamellation. Les pièces de bois pourront être constituées, en section transversale, de deux ou plusieurs parties collées sur plat ou sur chant, sous réserve de satisfaire aux conditions énoncées précédemment.
- Bouchonnage. Le bouchonnage des noeuds, poches de résine et autres défauts risquant de réapparaître sous le film de peinture sera admis pour les bois à peindre. Les bouchons seront exécutés dans la même essence de bois et seront disposés en respectant le fil du bois.
- Collage des stratifiés. Les panneaux seront collés selon les prescriptions des normes, NF T 54-320 (stratifiés décoratifs haute pression type S selon la NF T 54-301), NF T 54-321 (stratifiés décoratifs haute pression post formables type P selon la NF P 54-301), NF T 54-322 (stratifiés décoratifs haute pression à comportement au feu amélioré type F selon NF T 54-301).

3.1.2.4.1.2 * Détails, finition, tolérances, distribution :

Les faces apparentes des bois façonnés devront être exemptes de défaut d'usinage. Les abouts apparents seront dressés. L'emploi de mastics ne sera toléré sur les menuiseries à peindre que pour masquer les petits défauts du bois qui ne justifieront pas la pose d'une pièce rapportée, ce qui exclura le masticage de malfaçons.
Sur les parements vus, les têtes de pointes et de chevilles métalliques seront chassées à une profondeur d'au moins 1 mm. Sur les ouvrage apparents, les traces de pointes seront bouchées à l'aide de gomme laque ou de tout autre produit de rebouchage adapté. Les traces de flaches seront tolérées sur les arêtes des faces vues des bois bruts de sciages.
- Distibution. Seront compris sous ce titre les huisseries, bâtis, poteaux destinés à être incorporés dans les cloisons et les murs ainsi que les ossatures de cloisons menuisées.
- Huisserie et bâtis.
a) Largeur de passage. La largeur de passage sera mesurée selon la norme NF P 23-300.
b) Traverse haute d'huisserie. Dans ce cas de cloisons maçonnées et à défaut de dispositions constructives évitant à la traverse de jouer le rôle de linteau, celle-ci devra être dimensionnée de façon que sa déformation reste dans les tolérances définies au présent document.
- Dimensions des feuillures huisseries et bâtis.
a) Cas des portes affleurantes en bois.* Huisseries et arêtes vives (cas général des huisseries et bâtis en bois) : la profondeur de la feuillure sera égale à l'épaisseur du vantail augmenté de 3 mm et sa largeur ne sera pas inférieure à 13 mm.
b) Huisseries à arêtes arrondies (cas général des huisseries et bâtis métalliques) : la profondeur de la feuillure sera égale à l'épaisseur du vantail augmentée de 3 mm et du rayon de l'arrondi. Sa hauteur ne sera pas inférieure à 10 mm, arrondi saillant exclu.
c) Huisseries ou bâtis munis de butées souples : les profondeurs de feuillure précisées ci-avant seront augmentées de la mi-épaisseur des butées souples.
d) Cas des portes à recouvrement. La largeur de la feuillure de l'huisserie ou du bâti ne sera pas inférieure à 10 mm. La profondeur de la feuillure, arrondi saillant inclus, sera inférieure à la dimension correspondante du vantail. Dans le cas où l'huisserie ou le bâti seront munis de butées souples, la profondeur de la feuillure définie ci-avant sera augmentée de la demi-épaisseur de ces butées.

3.1.2.4.1.3 * Exigences propres aux huisseries métalliques :

- Matériau de protection.
- Acier profilé aux galets conformément à NF A 37-101 ou plié à la presse.
a) Alliage d'aluminium extrudé (NF A 50-411, A 50-451), plié à la presse (NF A 50-825), profilé aux galets (NF A 50-821).

-b) Acier inoxydable.
La protection de l'acier sera effectuée par galvanisation avant formage (NF A 36-320, A 36-321, A 46-321, A 46-323) ou après réalisation des huisseries (NF A 91-121; A 91-201). La protection de l'aluminium sera effectuée par anodisation, la couche oxydée ayant au moins 5 microns d'épaisseur (NF A 91-450). Les huisseries comporteront au moins 2 organes de rotation (paumelles, etc) pour les vantaux de 2,04 m de haut, au moins 3 pour les vantaux de la hauteur supérieure.
Les documents du marché préciseront si les organes de rotation fixés aux huisseries (paumelles, etc) sont soudés ou démontables. Les huisseries seront munies des éléments de fixation aux cloisons adaptées à celles-ci. Elles comporteront au moins un point susceptible de recevoir, par vis et écrou en laiton, le conducteur de mise à la terre.

3.1.2.4.2 PORTES :

Les dimensions des portes à vantaux battants, quel qu'en soit le matériau constitutif, seront fixées par la norme NF P 23-300.

3.1.2.4.2.1 * Portes intérieures :

L'utilisation de portes planes de type intérieur ouvrant directement sur la façade extérieure de la construction sera interdite. Les portes planes intérieures seront conformes aux NF P 23-302, P 23-303, P 23-304. La réalisation de contre-feuillure des portes à recouvrement par enlèvement de matière entraînera une réduction des dimensions de passage. Sur les portes à deux vantaux, le battement rapporté en bois aura une épaisseur minimale de 9 mm et sera fixé par au moins une vis tous les 30 cm ou par collage et clouage.
a) Ame alvéolaire : L'âme est constituée par un réseau alvéolaire à nid d'abeille imprégné. Dans ce type de porte, le cadre défini ci-avant comporte :
- une ou plusieurs traverses formant raidisseur,
- un dispositif de ventilation du réseau alvéolaire.
b) Ame pleine : L'âme est constituée par un panneau d'aggloméré de particules de densité variable selon les performances isophoniques et/ou coupe-feu requises.

3.1.2.4.2.2 * Portes coupe-feu :

Le degré coupe-feu ou pare-flamme d'une porte s'appliquera à l'ensemble vantail, dormant, huisserie ou bâti, les garnitures de joints éventuels et les articles de quincaillerie. Les conditions pour la mise en œuvre de portes coupe-feu ou pare-flamme de degré 1/4 d'heure ou 1/2 heure figureront au présent document. La justification du degré coupe-feu ou pare-flamme supérieur à 1/2 heure sera apportée selon l'une des formes prévues par l'arrêté du 21/04/1983.

3.1.2.4.2.3 * Portes acoustiques :

Le CCTP indiquera la valeur de l'indice d'affaiblissement acoustique que devra présenter la porte avec son dormant et ses équipements, lorsque cet indice devra être supérieure à 25 (dB)A. La justification de cet indice d'affaiblissement acoustique, supérieur à 25 (dB)A, sera apportée par un PV d'essai effectué par un laboratoire qualifié.

3.1.2.4.2.4 * Portes entre locaux de températures différentes :

Portes séparant des locaux chauffés et non chauffés : la stabilité des vantaux sera telle que les conditions d'hygrothermiques différentes des ambiances qu'elles séparent ne devront pas entraîner de déformations dépassant les tolérances de planéité définies dans le présent document. Leurs éventuelles caractéristiques d'étanchéité à l'air seront définies par les documents du marché.

3.1.2.4.2.5 * Portes à caractéristiques spéciales :

- Portes à caractéristiques spéciales. Les caractéristiques du vantail définies dans la norme NF P 23-304 ne suffiront pas pour conférer à l'ouvrage les performances requises. Les procès-verbaux d'essais de résistance au feu et d'affaiblissement acoustique requis pour certaines portes ne pourront servir de référence que s'il est constaté à la réception que la conception de l'ouvrant avec son bâti, ses équipements et les jeux sont exactement conformes à ceux qui seront décrits dans les PV d'essais.

3.1.2.4.3 FACADES DE GAINES TECHNIQUES:

* Façades de gaines techniques :
Les façades de gaines enfermant les canalisations rigides devront permettre leur mise en place et leur remplacement éventuel. Leurs dimensions seront définies aux DPM. Les façades enfermant des canalisations de gaz devront permettre l'incorporation, aux emplacements ad hoc, des dispositifs de ventilation définis au DTU 61.1.

3.1.2.4.3.1 * Façades de gaines techniques :

- Façades avec portes battantes. Les portes battantes de ces façades de gaines devront répondre aux mêmes spécifications que celles des portes de placard.
- Façades constituées de panneaux et trappes. Les façades de gaines de ce type comporteront un dormant ou un précadre sur lequel seront fixés soit en feuillure, soit en applique les panneaux. La fixation sera assurée par des vis sur cuvettes ou des loqueteaux magnétiques ou tout autre système permettant un démontage.

3.1.2.4.4 QUINCAILLERIE :

La nature et la qualité des quincailleries sont celles définies dans les documents particuliers du marché. Pour définir la nature et la qualité des quincailleries, il pourra être fait référence aux normes lorsqu'elles existent.

3.1.2.4.4.1 * Définition :

Pour certains articles de quincaillerie, il existe une marque NF Q. Il n'est pas possible de fournir des prescriptions générales en raison de la grande variété des articles en cause et de la nature des ouvrages réalisés. Pour certains ouvrages, il est prévu des essais et des spécifications techniques définis par des normes. Il est bien évident que le choix des quincailleries devra permettre de satisfaire à ces essais et spécifications. Les dimensions, le nombre et le mode de fixation des quincailleries doivent être choisis en fonction des efforts qui les sollicitent.

3.1.2.4.4.2 * Quincaillerie pour portes coupe-feu :

- Paumelles. Utiliser des paumelles à lames dont le point de fusion est supérieur ou égal à 860 °C de dimension minimale 140 mm.
- Serrures, verrous.

a) Serrures du type à mortaiser [avec matériaux de catégorie MO et point de fusion supérieur ou égal à 860 °C] ou des serrures tubulaires à boutons ronds ayant fait la preuve de leur résistance au feu.
b) Verrous et serrures en applique (contre-plaques métalliques en parement opposé : interdites pour les portes coupe-feu).
c) Vis de fixation (à ne pas faire pénétrer à plus de 2/3 de l'épaisseur du vantail).

3.1.2.5 Ferme-portes

3.1.2.5.1 FORCES DES FERME-PORTES :

Force effective au point zéro (entre 4° et 0° d'ouverture) exigé par la norme NF EN 1154. Les poids tolérés peuvent être fonction de la largeur du vantail et de sa hauteur.

3.1.2.5.1.1 Forces déterminées :

- Force 1 EN (9-12 Nm), correspondant à un vantail inférieur de 750 mm (20 Kg) ;
- Force 2 EN (13-17 Nm), correspondant à un vantail de 850 mm (40 Kg) ;
- Force 3 EN (18-25 Nm), correspondant à un vantail de 950 mm (60 Kg) ;
- Force 4 EN (26-36 Nm), correspondant à un vantail de 1100 mm (80 Kg) ;
- Force 5 EN (37-53 Nm), correspondant à un vantail de 1250 mm (100 Kg) ;
- Force 6 EN (56-86 Nm), correspondant à un vantail de 1400 mm (120 Kg) ;
- Force 7 EN (plus de 87 Nm), correspondant à un vantail supérieur à 1400 mm (160 Kg) ;

3.1.2.6 Le Label A2p

3.1.2.6.1 CLASSEMENT :

LES MARQUES A2P ET NF-A2P :
A2P (Assurance - Prévention - Protection) est la marque déposée par l'APSAD pour identifier tous les produits qu'elle sélectionne en sa qualité d'organisme certificateur agréé pour les systèmes de protection contre le vol et l'incendie.
NF-A2P est une double marque destinée aux produits de sécurité qui ne sont pas déjà couverts par la marque NF ou la marque A2P et qui atteste qu'il s'agit de produits certifiés par l'AFNOR et conforme aux exigences des assureurs.
CLASSE DES SERRURES :
Les serrures et verrous de bâtiment, y compris leur sûreté, sont classés en 3 catégories repérées par 1, 2 ou 3 en fonction de leur résistance à l'effraction. Le nombre d'étoiles attribuées correspondent à une résistance croissante. Les paramètres qualifiant cette résistance sont nombreux. La plupart sont issus

d'observations faites à l'occasion de sinistres ou de tentatives d'effractions. Parmi ceux-ci, l'on peut citer :
- la résistance par des méthodes d'ouverture non destructives : il s'agit d'estimer la probabilité de résistance des serrures pendant un temps minimum par le biais d'essais du type crochetage, tâtage exécutés par des ouvreurs professionnels
- la résistance par des moyens d'ouverture destructifs : montées selon la notice de pose des fabricants, sur des supports types représentatifs d'une porte fermée dans son huisserie, les serrures subissent des actions mécaniques réalisées l'aide soit exclusivement de machines d'essais, soit d'opérateurs qualifiés. Ces essais permettent de vérifier la qualité de la résistance des serrures vis-à-vis, par exemple, de chocs répétés sur l'organe de sûreté, d'un perçage effectué au niveau de cet organe, de son arrachement...

CERTIFICATION DES SERRURES :
Les Sociétés d'Assurances ont déposé la marque A2P (Assurance Prévention Protection) afin de faciliter l'identification des matériels de protection contre le vol et l'incendie sélectionnés par l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Dommages (A.P.S.A.D) agréée à cet effet par les pouvoirs publics. Appliquée aux serrures de bâtiment, la marque A2P concerne les serrures qui ont subi avec succès de nombreux tests et essais en laboratoire mesurant leur capacité de résistance à l'effraction. Elle certifie en outre que les produits font notamment l'objet d'un contrôle du processus de fabrication par le fabricant.
NOTA : Les serrures garantissant la performance A2p 2 étoiles sont systématiquement en applique.

3.1.2.6.1.1 Exigences du label A2p 1 étoile.

Moyens non-destructifs :
- Temps minimal de résistance à une effraction fine ou en force : 5 minutes
- Temps minimal de résistance au crochetage, tâtage : 5 minutes
- 500 clés minimum nécessaires pour ouvrir l'ensemble des serrures distribuées en France

Moyens destructifs :
- 700 daN de résistance de l'ensemble pêne dormant et gâche à une poussée perpendiculaire au plan de la porte.
- 700 daN de résistance des pênes supplémentaires commandés par la serrure centrale (sur chacun des pênes et gâches).
- 5 minutes de résistance au sciage des pênes.
- 5 minutes de résistance au perçage de la sûreté.
- 400 daN à l'arrachement de la sûreté.
- 5 minutes de résistance à la rotation en force, a la main, avec un outil introduit dans l'entrée de clé.

(daN : Unité de mesure de force = 1 poids de 1 Kg tombant d'un mètre de hauteur en 1 seconde = 0.1 daN)

3.1.2.6.1.2 Exigences du label A2p 2 étoiles.

Moyens non-destructifs :
- Temps minimal de résistance à une effraction fine ou en force : 10 minutes
- Temps minimal de résistance au crochetage, tâtage : 10 minutes
- 1000 clés minimum nécessaires pour ouvrir l'ensemble des serrures distribuées en France

Moyens destructifs :
- 1000 daN de résistance de l'ensemble pêne dormant et gâche à une poussée perpendiculaire au plan de la porte.
- 1000 daN de résistance des pênes supplémentaires commandés par la serrure centrale (sur chacun des pênes et gâches).
- 10 minutes de résistance au sciage des pênes
- 10 minutes de résistance au perçage de la sûreté.
- 700 daN à l'arrachement de la sûreté.
- 10 minutes de résistance à la rotation en force, a la main, avec un outil introduit dans l'entrée de clé.

(daN : Unité de mesure de force = 1 poids de 1 Kg tombant d'un mètre de hauteur en 1 seconde = 0.1 daN)

3.1.2.6.1.3 Exigences du label A2p 3 étoiles.

Moyens non-destructifs :
- Temps minimal de résistance à une effraction fine ou en force : 15 minutes
- Temps minimal de résistance au crochetage, tâtage : 15 minutes
- 10 000 clés minimum nécessaires pour ouvrir l'ensemble des serrures distribuées en France

Moyens destructifs :
- 1400 daN de résistance de l'ensemble pêne dormant et gâche à une poussée perpendiculaire au plan de la porte.
- 1200 daN de résistance des pênes supplémentaires commandés par la serrure centrale (sur - chacun des pênes et gâches).
- 15 minutes de résistance au sciage des pênes

- 15 minutes de résistance au perçage de la sûreté.
- 900 daN à l'arrachement de la sûreté.
- 10 minutes de résistance à la rotation en force, a la main, avec un outil introduit dans l'entrée de clé.
(daN : Unité de mesure de force = 1 poids de 1 Kg tombant d'un mètre de hauteur en 1 seconde = 0.1 daN)
NOTA : le type de serrure sera obligatoirement avec des systèmes en applique.

3.1.2.7 Qualité des isolants

3.1.2.7.1 GENERALITES :

Le présent document traitera des ouvrages intérieurs fixes de doublage de mur ou d'habillage (selon le sens donné dans les définitions qui suivront) verticaux, horizontaux ou inclinés (on entendra par exemple, l'habillage de rampant) réalisés à partir de complexes et sandwichs d'isolation thermique intérieur conformes aux prescriptions de "Complexes et sandwichs", susceptibles de recevoir directement les finitions usuelles moyennant les travaux préparatoires propres au type de finition considéré sur cette famille de support. Les dispositions du présent Cahier des Clauses Techniques s'appliqueront aux bâtiments courants.
NOTA : L'affaiblissement acoustique vise à réduire la transmission des bruits d'un local à un autre. La correction acoustique vise à améliorer le confort d'un local en réduisant les réverbérations sur les parois.

3.1.2.7.1.1 * Limitation d'emploi :

Les complexes et sandwichs définis dans le présent document ne seront pas admis dans des locaux où ils risqueront d'être soumis :
a) en permanence, à une ambiance humide proche de la saturation,
b) à des projections ou ruissellements d'eau de longue durée,
c) à une température > 50°C pendant une longue durée.

3.1.2.7.1.2 * Dans la suite du document, les définitions sont les suivantes :

- COMPLEXE : un ensemble manufacturé constitué d'un panneau isolant collé sur une plaque de parement en plâtre.
- SANDWICH : un ensemble manufacturé constitué d'un panneau isolant collé entre deux plaques de parement en plâtre.
- MORTIER-ADHESIF : un produit généralement à base de plâtre destiné à la mise en œuvre des complexes d'isolation thermique.
- HABILLAGE : une paroi de revêtement liée de place en place à un élément résistant qui lui servira d'appui.
- DOUBLAGE : terme généralement attaché à l'habillage de parois verticales (murs,...).

3.1.2.7.2 MATERIAUX :

3.1.2.7.2.1 * Complexes et sandwichs :

A base de polystyrène expansé : ils devront répondre aux spécifications de la norme NF P 72-303 ou à base de laine de roche, laine de verre, mousse de polyuréthanne ou polystyrène extrudé : ils devront être conformes aux Avis techniques.

3.1.2.7.2.2 * Règles générales concernant le transport, les manutentions et le stockage sur chantier :

a) Transport. Les complexes devront être transportés horizontalement, à l'abri des intempéries et de l'humidité, soit sur une surface plane, sèche et propre, soit sur palettes de mêmes dimensions que les plaques, soit sur des cales de 10 cm de largeur minimum et distantes de 60 cm au plus. La longueur des cales sera égale à la largeur du parement. Les accessoires nécessaires à la pose devront faire l'objet de précautions similaires quant à la protection contre les intempéries, l'humidité et les remontées capillaires après humidité.
b) Manutention. Lors des manutentions, les panneaux ne devront subir ni dégradation, ni déformation, en particulier, ils devront être manipulés de chant.
c) Stockage. Les fardeaux devront être stockés horizontalement, à l'abri des intempéries, dans un local normalement clos et couvert, soit sur un sol plan propre et sec, soit sur des cales d'égale épaisseur espacées tout au plus de 60 cm, de largeur minimum 10 cm et de longueur égale à la largeur des plaques. Dans le cas d'un empilage de plusieurs fardeaux, les cales correspondant à chaque fardeau devront être prises pour éviter la détérioration des parements et des rives. Les sacs de mortier-adhésif, d'enduit de joint et les autres accessoires devront faire l'objet de précautions similaires.
Le stockage devra être organisé de façon à mettre les complexes ou sandwichs à l'abri des chocs ou salissures pouvant survenir du fait de l'activité du chantier.
d) Utilisation des éléments dégradés. Dans le cas des complexes ne comportant pas de pare-vapeur, les éléments présentant des fissures ou écornures de la plaque de parement en plâtre pourront être réparés

s'ils étaient destinés à être collés. Les complexes ou sandwichs présentant des ruptures complètes ne devront pas être employés tels quels, ils pourront être utilisés sous forme de chute, par exemple pour la réalisation des allèges ou des impostes.

3.1.2.7.2.3 * Mortier-adhésif :

Le mortier-adhésif utilisé pour le collage des complexes devra être choisi parmi les produits spécialement destinés et aptes à cet usage, tel que défini dans le présent document.

3.1.2.7.2.4 * Système de traitement des joints et raccords :

Les bandes, enduits et cornières d'angle utilisés pour le traitement des joints des complexes ou sandwichs en partie courante, en angle et au raccord avec le Gros-œuvre, devront être choisis parmi les matériaux spécialement destinés et aptes à cet usage tel que défini au présent document.

3.1.2.7.3 OSSATURE :

Les bois utilisés devront répondre aux prescriptions définies dans la norme NF B 52-001 et être au moins de la catégorie III de cette norme en ce qui concernera les ossatures primaires, ou pour les bois qui suivront...

3.1.2.7.3.1 * Qualité des bois d'ossatures :

a) Sapin, épicéa, pin maritime et pin sylvestre conformes au classement structures BS, dont la masse volumique et les caractéristiques mécaniques minimales seront rappelées dans les documents normatifs ;
b) Douglas conforme aux classements B et S dont les caractéristiques mécaniques minimales sera rappelées dans les documents normatifs ;
c) peuplier conforme aux classements B et S ou BS dont les caractéristiques mécaniques minimale seront rappelées dans les documents normatifs.
Pour les ossatures secondaires (contrelattage,...), les bois utilisés devront répondre aux prescriptions définies dans la norme NF B 52-001 et être au moins de la catégorie I de cette norme. Cette exigence concernant les ossatures secondaires sera nécessaire pour assurer la fixation dans de bonnes conditions compte tenu de la faible section des bois correspondants.
Ils devront être mis en œuvre à un taux d'humidité inférieur à 18% et être protégés contre les reprises d'humidité pouvant subvenir pendant le chantier. Les bois feuillus et les bois résineux d'ossature non apparents qui ne seront pas normalement au moins moyennement résistants, au sens du fascicule de documentation X 40-500, à l'attaque des vrillettes, lyctus et capricornes, devront être traités contre ces attaques.

3.1.2.7.3.2 * Dimensions :

Elles devront permettre une largeur d'appui des complexes ou sandwichs d'au moins :
a) 35 mm en partie courante des éléments,
b) 50 mm au droit du joint entre deux éléments, s'il est prévu une fixation par vissage, ou 60 mm s'il est prévu une fixation par clouage.
Ce qui correspondra, pour les entraxes courants, aux sections de 27 x 35 et 27 x 50 ou 60 pour les supports à entraxe 0,60 m. Dans le cas de mise en œuvre sous rampant ou horizontale, et pour des isolants d'épaisseur < 50 mm, les largeurs d'appuis seront portées de 35 à 50 mm en partie courante et de 50 à 60 au droit d'un joint. Ces largeurs d'appui correspondront aux sections suivantes 27 x 50 ou 60 pour des supports à entraxe 0,60 m et 36 x 50 ou 60 pour des supports à entraxe 0,80 m.

3.1.2.7.4 OSSATURE METALLIQUES :

* Qualité des ossatures métalliques :
Elles seront constituées de profilés en tôle d'acier, d'épaisseur nominale < 0,60 m, et protégés contre la corrosion.
Cette protection sera assurée par galvanisation à chaud répondant, conformément à la norme NF A 36-321, aux spécifications ci-après :
- classe de fabrication 1 ou 2 suivant plis et épaisseur,
- masse de revêtement de zinc correspondant au moins à la qualité Z 275.

3.1.2.7.4.1 * Formes et dimensions des profils :

Les profils devront permettre une largeur d'appui minimale des complexes de 35 mm nécessaire tant en partie courante qu'au droit d'un joint entre 2 complexes cette largeur sera portée à 45 mm dans le cas de mise en œuvre sous rampant et pour des isolants d'épaisseur de 50 mm.

3.1.2.7.5 MOYENS DE FIXATION :

* Matériaux de fixation des complexes et sandwichs sur les ossatures :

Les vis et les clous (pointes) devront répondre, du point de vue nature, forme et protection contre la corrosion, aux prescriptions du DTU 25.41.

3.1.2.7.5.1 * Fixations, matériel spécifique :

a) Les clous (ou pointes). Les caractéristiques minimales seront les suivantes :
- Un corps cylindrique lisse, torsadé ou finement cranté < 2,7 mm env.
- Une tête "fraisée" de 6,7 mm env. La longueur des clous devra être égale à l'épaisseur du complexe, augmenté d'au moins 30 mm.

b) Les vis. Elles pourront être à tête normale (8 mm env.) et à tête large (12 mm env.) La longueur des vis devra être au moins égale à l'épaisseur des complexes, augmentée de 30 mm dans le cas d'ossature bois, de 15 mm s'il s'agissait d'ossature métallique. Le tableau ci-dessous indiquera le diamètre des vis à utiliser en fonction des épaisseurs et de l'isolant constitutif du complexe.
Dans le cas des complexes plaque de parement en plâtre isolant fibreux, des dispositifs de calage devront être mis en place à raison d'un au moins tous les 2 points de fixation, répartis à la périphérie et obligatoirement à chaque angle de complexe.

3.1.2.7.5.2 * Matériel et outillage spécifiques :

Le matériel utilisé devra être choisi de sorte qu'il ne marque pas les parements des complexes et que ni les pointes, ni les vis ne cisaillent le carton de la plaque de parement en plâtre.

3.1.2.7.6 PRESCRIPTIONS GENERALES RELATIVES A LA MISE EN ŒUVRE DES COMPLEXES ET SANDWICHS :

Conditions préalables. Les travaux ne devront être entrepris que dans des constructions dont l'état d'avancement mettra les ouvrages de doublages, habillages,... à l'abri des intempéries et notamment du risque d'humidification par apport accidentel d'eau liquide.

3.1.2.7.6.1 * Exécution des complexes et sandwichs :

Découpes des complexes et sandwichs. La découpe éventuelle des complexes et sandwichs devra être effectuée sans affecter la liaison entre la plaque de parement en plâtre et l'isolant.

3.1.2.7.7 POINTS SINGULIERS :

3.1.2.7.7.1 * Dispositions particulières au pourtour des baies

Etanchéité à l'eau et à l'air : Des dispositions particulières devront être prévues pour résoudre les problèmes d'étanchéité à l'eau et à l'air au raccordement du complexe avec les menuiseries extérieures. Dans la mesure où le calfeutrement destiné à assurer l'étanchéité à l'air aux mêmes endroits sera également assuré de façon satisfaisante. Cas particulier d'association de coffres de volets roulants : la jonction entre le coffre et le doublage de mur intérieur sera réalisée comme dans le cas d'un dormant de menuiserie.
Isolation thermique et risques de condensation : Les faces intérieures des appuis devront être isolées (appuis décalés et isolant délardé ou menuiserie en embrasement). A titre d'exemples de solutions pour la pose des menuiseries extérieures dans le cas de complexes comportant de fortes épaisseurs d'isolants, l'entrepreneur pourra se reporter au chapitre 1.513 du DTU 25.42.

3.1.2.7.7.2 * Dispositions particulières en partie haute :

Les complexes et sandwichs seront généralement posés insérés entre planchers et refends, ce qui évitera la mise en communication du vide entre l'isolant et paroi extérieure avec d'autres vides.
Cependant, dans le cas des maisons individuelles (plafond léger), il conviendra de prévoir :
a) La jonction étanche du plafond des combles avec le mur porteur.
b) L'interruption des vides aux angles de la construction (doublage sur tasseaux, partie de complexes derrière pied-droit,...).

3.1.2.7.7.3 * Dispositions particulières en partie basse :

Cas des pièces sèches, pose sur sol fini ou avec revêtement de sol mince :
Il sera rappelé que les complexes étant butés en tête, l'espace restant en pied devra être calfeutré avant la pose de la plinthe, soit à la mise en œuvre du complexe, soit après mise en place de celui-ci.
Cas des pièces humides ou cas de pose avant exécution d'une chape ou revêtement de sol épais :
a) Mise en œuvre avant exécution d'une chape : une protection des parements sera nécessaire contre l'humidité et les sollicitations mécaniques.
b) Pièces humides et/ou dans lesquelles le revêtement de sol sera lavable à l'eau : dans ces locaux, la partie basse des complexes devra être protégée contre l'humidité sur une hauteur d'au moins 2 cm au-dessus du sol fini.

Il sera rappelé que les complexes étant butés en tête, les dispositions en pied seront : soit arrêter la plaque à 2 cm au-dessus du sol fini, soit disposer un relevé d'étanchéité dépassant le sol fini d'au moins 2 cm.

3.1.2.7.7.4 * Cas du doublage de murs de type III.

Dans ce cas l'étanchéité à l'air devra être assurée dans le plan du doublage.
a) Liaisons périphériques en tête et en vertical : le traitement sera réalisé par bande et enduit, comme indiqué précédemment.
a) Liaisons en pied : les doublages seront butés en tête et l'espace résiduel en pied devra être calfeutré à l'aide de l'un ces produits : laine minérale en bande, ou mousse de polyuréthanne injectée.
b) Raccord avec le dormant des baies : un calfeutrement complémentaire devra être réalisé par pose d'une bande adhésive placée à cheval avant la pose du couvre-joint, pour le cas des menuiseries bois non feuillurées. S'il s'agissait d'un autre type de menuiserie il conviendra de disposer un joint de type mousse imprégné comprimé en fonction de la feuillure.

3.1.2.7.8 TRAITEMENT DES JOINTS ET RACCORDS DIVERS :

3.1.2.7.8.1 * Traitement des joints et raccords :

Avant traitement des joints proprement dits, il devra être procédé au garnissage entre panneaux accidentellement non jointifs et aux rebouchages divers (épaufrures, légère dégradation du parement...) à l'aide de mortier adhésif à base de plâtre.

3.1.2.7.8.2 * Joints entre plaques.

a) Joints courants entre plaques à bords amincis :
Le traitement des joints entre panneaux sera exécuté suivant la technique classique utilisée pour les ouvrages en plaque de parement en plâtre à bords amincis (DTU 25.41, art. 1.42).
b) Angles rentrants :
Les mêmes opérations que ci-dessus seront effectuées en pliant, au préalable, la bande.
c) Angles saillants :
Les mêmes opérations seront effectuées en utilisant une bande ordinaire. Dans le cas d'angles saillants verticaux, il devra être utilisé une bande spéciale armée, renforcée par deux bandes flexibles. Cette armature devra être disposée côté complexe. Le recouvrement de la bande pourra toutefois être exécuté en deux temps, d'un côté de l'angle, puis de l'autre. On pourra également remplacer la bande armée par une cornière métallique (acier galvanisé) ou plastique.
d) Bords non revêtus :
Le joint sera traité suivant le même principe que décrit à "Joints courants entre plaques à bords amincis" en élargissant l'application des couches successives d'enduits.
e) Intersection des joints :
Les bandes de renfort ne devront pas être superposées, à cet effet, la bande qui renforcera le joint sur bords coupés devra être interrompue.

3.1.2.7.8.3 * Joints entre complexes ou sandwichs et éléments de natures différentes.

a) Cas général :
Le support devra être sec et débarrassé de toute pulvérulence ou produit insuffisamment adhérent. Le joint sera traité comme les joints courants entre plaques à bords amincis.
b) Cas particulier des corniches :
Les corniches seront collées à l'aide de l'enduit à joint. Pendant le séchage, le maintien en place sera assuré par calage à la partie inférieure à l'aide de clous disposés tous les 1 m environ.

3.1.2.7.8.4 * Ragréages localisés :

La dissimulation des têtes de pointes ou vis ainsi que le ragréage de blessures légères du parement seront exécutés en deux passes successives à l'aide de l'enduit utilisé pour les joints ou de mortier-adhésif pour les ragréages plus importants avec séchage entre les deux passes.

3.1.2.8 Caractéristiques des matériaux d'isolation

3.1.2.8.1 ISOLANTS MINERAUX :

3.1.2.8.1.1 * LAINE DE VERRE :

Origine et fabrication : Les laines de verre sont obtenues par fusion de matières minérales à environ 1500°C, puis par centrifugation, soufflage et extrusion. La matière première employée est du verre de récupération et du sable siliceux. Dès leur constitution, les fibres sont enrobées par pulvérisation de résines à base d'urée-formol. La nappe constituée passe dans une étuve où la résine est durcie par polymérisation, assurant la stabilité et la tenue mécanique de l'ensemble.

Domaines d'utilisation : Du fait de leurs bonnes performances thermiques et de leur incombustibilité, elles sont utilisées dans tous les domaines des constructions.
Présentation :
a) Rouleaux et panneaux semi-rigides nus ou revêtus d'un pare-vapeur, panneaux composites (souvent avec plaques de plâtre) ;
b) Eléments préfabriqués (panneaux sandwichs, association avec terre cuite pour planchers, cloisons phoniques, etc) ;
c) Eléments moulés spéciaux (coques, volets roulants, etc).
Donnés techniques :
a) Densité de 25 Kg/m3 ;
b) Conductivité thermique lambda = 0,035 ;
c) Comportement au feu, M0 (incombustible), ou M1 (non inflammable) avec pare-vapeur kraft ;
d) Imputrescibilité :
e) Comportement aux prédateurs, non consommable mais facilement dégradable par les rongeurs ;
f) Perméabilité à la vapeur d'eau mais les performances thermiques sont fortement diminuées par l'humidité, ce qui nécessite un pare-vapeur continu.
Démarche HQE : Ressource non renouvelable (sauf le verre recyclé entrant dans la composition), émanation de CO2 lors de la fabrication. Difficilement recyclable du fait de la présence de résines phénoplastes.

3.1.2.8.1.2 * LAINE DE ROCHE :

Origine et fabrication : Les laines de roche sont obtenues par fusion de matières minérales à environ 1500°C, puis par centrifugation, soufflage et extrusion. La matière première employée est de la roche volcanique comme le basalte. Dès leur constitution, les fibres sont enrobées par pulvérisation de résines à base d'urée-formol. La nappe constituée passe dans une étuve où la résine est durcie par polymérisation, assurant la stabilité et la tenue mécanique de l'ensemble.
Domaines d'utilisation : Du fait de leurs bonnes performances thermiques et de leur incombustibilité, elles sont utilisées dans tous les domaines des constructions.
Présentation :
a) Rouleaux et panneaux semi-rigides nus ou revêtus d'un pare-vapeur, panneaux composites (souvent avec plaques de plâtre) ;
b) Vrac pour insufflation (laine de roche nodulée) ;
c) Eléments préfabriqués (panneaux sandwichs, association avec terre cuite pour planchers, cloisons phoniques, etc) /
d) Eléments moulés spéciaux (coques, volets roulants, etc).
Donnés techniques :
a) Densité de 40 Kg/m3 ;
b) Conductivité thermique lambda = 0,040 ;
c) Comportement au feu, M0 (incombustible, ou M1 (non inflammable) avec pare-vapeur ;
d) Imputrescibilité :
e) Comportement aux prédateurs, non consommable mais facilement dégradable par les rongeurs ;
f) Perméabilité à la vapeur d'eau mais les performances thermiques sont fortement diminuées par l'humidité.
Démarche HQE : Ressource non renouvelable (sauf le verre recyclé entrant dans la composition), émanation de CO2 lors de la fabrication. Difficilement recyclable du fait de la présence de résines phénoplastes.

3.1.2.9 Qualité des plaques de parement

3.1.2.9.1 QUALITE DES PLAQUES ET ACCESSOIRES :

3.1.2.9.1.1 * Complexes avec plaques de plâtre :

Les plaques utilisées devront répondre aux spécifications de la norme NF P 72-302. Le choix, l'épaisseur et le type de plaques seront fonction de la nature de l'ouvrage ; à défaut d'indication particulière aux DPM, les plaques utilisées seront de qualité standard.
* Conditions de stockage sur chantier :
Les plaques devront être stockées à l'abri des intempéries, obligatoirement à plat sur des cales disposées dans le sens de la largeur sur un sol plan (cales d'au moins 0,10 m de large et de longueur au moins égale à la largeur des plaques espacées d'au plus 0,50 m). Le stockage devra, en outre, être organisé de façon à mettre les plaques à l'abri des chocs ou salissures pouvant survenir du fait de l'activité du chantier.
* Choix des plaques :
Les plaques cassées ou fendues ou d'une manière générale présentant des dégradations susceptibles de compromettre la résistance mécanique de l'ouvrage ou la tenue des finitions ultérieures ne devront pas être utilisées telles quelles. Après découpe, les parties intactes pourront toutefois être utilisées pour la réalisation d'impostes par exemple.

* Matériaux de traitement des joints et raccords :
Les bandes, enduits et cornières d'angle utilisés pour le traitement des joints de plaque de plâtre en partie courante, en angle et au raccord avec le gros œuvre, devront être choisis parmi les matériaux spécialement destinés et aptes à cet usage, tel que défini dans le présent document.

3.1.2.9.1.2 * Ossatures :

* Ossature en bois :
a) Qualité des bois - Les bois utilisés devront répondre aux prescriptions définies dans la norme NF B 52-001 et être au moins de la catégorie III de cette norme pour ce qui concernera les ossatures primaires et au moins de la catégorie I pour les ossatures secondaires (contrelattage...). Ils devront être mis en œuvre à un taux d'humidité inférieur à 18% et être protégés contre les reprises d'humidité pouvant survenir pendant le chantier. Les bois feuillus et les bois résineux d'ossature non apparents qui ne seront pas normalement résistants, au sens du fascicule de documentation NF X 40-500, à l'attaque des vrillettes, lyctus et capricornes, devront être traités contre ces attaques.
En outre, les bois d'ossatures des doublages de murs extérieurs devront être traités contre les attaques des champignons s'ils ne sont pas naturellement au moins moyennement résistants à ces attaques au sens du fascicule de documentation NF X 40-500.
b) Dimensions - Elles devront permettre une largeur d'appui des plaques d'au moins 35 mm en partie courante des plaques, et 60 mm au droit du joint entre 2 plaques s'il est prévu le clouage, ou 50 mm s'il est prévu une fixation par vissage des plaques.
* Ossature métallique :
a) Qualité des ossatures - Elles seront constituées de profilés en tôle d'acier, d'épaisseur nominale s < 0,60 mm, et protégés contre la corrosion. Cette protection sera assurée par galvanisation à chaud répondant à la norme NF A 36-321, aux spécifications dont la classe de fabrication sera 1 ou 2 suivant plis et épaisseur, et dont la masse de revêtement de zinc correspondra au moins à la qualité Z 275.
b) Formes et dimensions des profils - Les profils (le plus souvent de formes précisées dans les DTU) devront permettre une largeur d'appui minimale des plaques de 35 mm nécessaire tant en partie courante qu'au droit d'un joint entre 2 plaques. En ce qui concernera les profils en U (rail) qui ne serviront d'appui qu'à une seule plaque, cette largeur sera ramenée à 30 mm.

3.1.2.9.1.3 * Moyen de fixation, autres matériaux :

* Matériaux de fixation des plaques sur les ossatures :
a) Pointes. Les pointes seront destinées à la fixation sur bois, ce seront des pointes en acier frappées à froid à partir de fil d'acier de qualité conforme aux spécifications de la norme NF A 35-051, et protégées contre la corrosion et présentant :
- un corps cylindrique lisse, torsadé ou finement cranté de diamètre 2,7 mm env.,
- une tête fraisée de diamètre 6,5 mm env. Ces pointes seront protégées contre la corrosion par galvanisation à chaud au trempé, la masse de zinc minimale déposée mesurée conformément à la norme NF A 91-131 sera de 0,9 g/dm2, en revêtement continu correspondant à la classe B.
b) Vis. Elles seront destinées à la fixation des plaques sur ossature bois ou métal, ou à la fixation entre eux d'éléments métalliques. Pour la fixation des plaques sur ossature, les vis comporteront une tête "trompette". Ces vis présenteront, du point de vue forme et dimensions, selon leur destination, Ces vis seront protégées contre la corrosion par phosphatation ou cadmiage assurant une protection des vis résistant, pendant au moins 24 h, à l'essai au brouillard salin tel que défini dans la norme NF X 41-002.
* Matériels et outillages spécifiques :
Le matériel utilisé devra être choisi en sorte qu'il ne marque pas les plaques et que ni les pointes, ni les vis ne cisaillent le carton du parement.
- Autres matériaux. D'autres matériaux interviendront dans la réalisation des ouvrages visés dans le présent document :
- adhésif de collage des plaques,
- colle contact,
- couvre-joint, corniches moulées en plâtre et revêtues de carton,
- feuille ou profil plastique, etc. Ils devront répondre aux spécifications mentionnées à leur sujet dans ce même document.

3.1.2.9.2 TRAITEMENT DES JOINTS ET RACCORDS DIVERS :

Avant traitement des joints proprement dits, il devra être procédé au garnissage entre plaques accidentellement non jointives et aux rebouchages divers à l'aide de produits adaptés.

3.1.2.9.2.1 * Joints entre plaques :

a) Joints courants entre plaques à bords amincis :
La dissimulation des joints sera exécutée suivant les opérations ci-après :
- collage et serrage de la bande à l'aide de l'enduit correspondant,
- remplissage de l'aminci à l'aide du même produit arasé au niveau du parement des plaques,
- lissage du joint par une ou deux couches successives d'enduit.

b) Angles rentrants :
Les mêmes opérations que celles indiquées ci-dessus seront effectuées en pliant au préalable la bande.

c) Angles saillants :
Les mêmes opérations que celles indiquées ci-dessus seront effectuées en utilisant une bande ordinaire. Dans le cas d'angles saillants verticaux, il devra être utilisé une bande spéciale armée, renforcée par 2 bandes flexibles métalliques. Cette armature métallique devra être disposée côté plaques. Le recouvrement de la bande pourra toutefois être exécuté en 2 temps, d'un côté de l'angle, puis de l'autre. On pourra également remplacer la bande armée par une cornière métallique (acier galvanisé).
d) Bords non revêtus (abouts de plaques, coupes...) :
Le joint sera traité suivant le même principe que décrit pour les joints courants entre plaques à bords amincis, en élargissant l'application de couches successives d'enduits.
e) Intersection des joints :
Les bandes de renfort ne devront pas être superposées, à cet effet, la bande qui renforcera le joint sur bords coupés devra être interrompue.

3.1.2.9.2.2 * Joints entre plaques et éléments différents :

Joints entre plaques et éléments de nature différente (béton, plâtre d'enduit...)
a) Cas général :
Le support devra être sec et débarrassé de toute pulvérulence ou produit insuffisamment adhérent. Le joint sera traité comme pour les angles rentrants.
b) Utilisation des corniches :
Les corniches seront collées à l'aide de l'enduit à joint. Pendant le séchage, le maintien en place sera assuré par calage à la partie inférieure à l'aide de clous disposés tous les 1 m environ.
c) Ragréages localisés :
La dissimulation des têtes des pointes ou les vis ainsi que le ragréage de blessures légères du parement seront exécutés en 2 passes successives de l'enduit utilisé pour les joints (joints courants entre plaques à bords amincis) avec séchage entre les 2 passes.

3.1.2.10 Qualité des blocs maçonnés

3.1.2.10.1 BLOCS DE BETON CELLULAIRE :

Les blocs en béton cellulaire autoclavé sous pression de vapeur sont des produits du type silico-calcaire obtenus en autoclave par réaction en présence d'eau entre les composants d'un mélange de liants hydrauliques et de granulats auquel a été incorporée de la poudre d'aluminium destinée à créer une multitude de petites cellules de répartition uniforme. Ils sont de structure homogène et ne comportent pas d'autre cavité que les cellules ci-dessus.
Les blocs pour murs extérieurs sont destinés à être enduits ou protégés extérieurement lorsqu'ils sont utilisés pour la construction de bâtiments.

3.1.2.10.1.1 * Spécifications :

a) Les blocs ne doivent pas présenter de défauts systématiques apparents tels que fissures ou épaufrures importantes et leur structure doit être homogène. Le sciage éventuel doit révéler une répartition homogène des cellules ;
b) La texture des faces de parement des blocs doit être suffisamment rugueuse pour permettre un bon accrochage des enduits ;
c) Caractéristiques géométriques. Les tolérances applicables aux dimensions de fabrication des blocs mesurées sont les suivantes : Pour la catégorie C "à colle" (épaisseur et hauteur = ± 1,5 mm longueur = ± 3 mm). Pour la catégorie M "à maçonner" (± 3 mm) ;
d) La masse volumique apparente de chaque bloc (MVb), mesurée ne doit pas s'écarter de + 25. 35 kg/m3 de la masse volumique nominale des blocs ;
e) La résistance en compression de chaque éprouvette doit être au moins égale à la valeur de la résistance caractéristique nominale ;
f) L'amplitude du gonflement conventionnel des blocs de la stabilité dimensionnelle doit être au plus égal à 0,45 mm/m ;
g) L'absorption d'eau des blocs (Ab), doit être conforme à la norme.

3.1.2.10.1.2 * Marquage :

Dans le cas où les blocs font l'objet d'un droit d'usage de la marque nationale NF de conformité à la norme, les modalités de marquage sont définies par le règlement particulier de la marque NF Blocs en béton cellulaire. Un marquage comportant la marque commerciale du produit, et une indication permettant d'identifier l'usine productrice ainsi que la date de fabrication, la masse volumique nominale, la résistance caractéristique nominale, et, le cas échéant, la mention "M" (blocs à maçonner), doit être apposé sur au moins 5 % des produits.

Ces indications doivent être reproduites sur les documents accompagnant la fourniture (bons de livraison, etc.).

3.1.2.10.1.3 * Mortiers performantiels pour le montage à joints minces :

Le mortier doit être conforme au type (T) de la norme NF EN 998-2 et bénéficier d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application 2 permettant de statuer sur la compatibilité entre le mortier, le bloc ou la brique et l'outil d'application, en prenant en compte notamment :
- ses propriétés rhéologiques, qui doivent être adaptées au profil structurel du matériau à coller et à l'outil d'application préconisé ;
- sa rétention d'eau doit être adaptée à la porosité du matériau à coller et l'épaisseur minimale du joint (1 mm) ;
- son aptitude au mouillage (transfert du mortier frais à l'écrasement), qui doit être adaptée à la surface du matériau ;
- sa Durée Pratique d'Utilisation (DPU) et son Temps Ouvert (TO) doivent être compatibles avec l'application sur chantier.

3.1.2.10.1.4 * Mortiers performantiels pour le montage à joints épais de blocs en béton cellulaire autoclavé :

Le mortier (L) (mortier de conductivité thermique améliorée) ou (G) de joints épais seront conformes à la NF EN 998-2 et devront, en outre, satisfaire aux prescriptions suivantes :
- rétention d'eau du mortier frais = 90 % mesurée selon l'Annexe B ; en alternative, les éléments devront être humidifiés, surtout par temps chaud, ensoleillé ou venté ;
- résistance à la compression : la résistance en compression sera d'au moins M5 ou plus selon les besoins de résistance mécanique. Il faut néanmoins éviter des mortiers très résistants car ils risquent au moment de leur retrait de cisailler la face de pose des éléments.

3.1.2.10.1.5 * Blocs de béton cellulaire autoclavé :

- Tolérances dimensionnelles des blocs. Pour les blocs dits "blocs à coller" montés à joints minces, les tolérances doivent être TA et TB correspondant respectivement à des joints minces (TA) et (TB), les tolérances TB étant plus serrées que les tolérances TA. Pour les blocs à enduire dits « blocs à maçonner » montés à joints épais, les tolérances doivent être GL.
- Résistance mécanique des blocs de béton cellulaire autoclavé. Le choix de la résistance mécanique des blocs est déterminé par référence à la norme NF DTU 20.1 P4 (Règles de calcul).
- Linteaux préfabriqués à base de béton cellulaire autoclavé. Les linteaux préfabriqués en béton cellulaire autoclavé, armés ou précontraints et calculés avec ou sans rehausse, doivent être conformes à la NF EN 845-2. Le coefficient de sécurité à la rupture par rapport à la charge maximale admissible annoncée sur le produit doit être supérieur ou égal à 3.

3.1.2.11 Qualité des enduits intérieurs

3.1.2.11.1 OBJET DU CAHIER DES CHARGES :

Le présent Cahier des Charges s'appliquera aux enduits en plâtre exécutés manuellement ou par projection mécanique, à l'intérieur des bâtiments, sur les supports définis au chapitre concerné.

3.1.2.11.1.1 * Définition :

Sauf indication contraire explicitement mentionnée dans la suite du texte, les enduits seront réalisés par mélange sur chantier, d'eau et de l'un des plâtres désignés au chapitre "Matériaux", à l'exclusion de toute charge ou adjuvant.

3.1.2.11.2 PLATRES :

Le plâtre utilisé devra répondre aux conditions générales de la norme NF P 12-300 et à la définition et aux spécifications de l'une des normes :
- NF B 12-301 : "Plâtres de construction PFC et PGC".
- NF B 12-303 : "Plâtres de construction pour enduits de très haute dureté dits plâtres THD".
- NF B 12- : "Plâtre à projeter" (en préparation). Il ne devra être ni chaud ni éventé. Il devra être stocké à l'abri des intempéries et de l'humidité. Les méthodes d'essai des plâtres seront définies par les normes NF B 12-401 "Techniques des essais", FD B 12-402 "Temps d'emploi et fin de prise".

3.1.2.11.2.1 * Qualité des enduits intérieurs :

- Eau de gâchage :
Les caractéristiques de l'eau de gâchage devront répondre aux spécifications de la norme NF P 18-303.

- Adjuvants :
Mise à part la réalisation des couches adhésives visées plus loin (Supports en béton armé ou béton), l'emploi d'adjuvants sur le chantier sera interdit.

- Charges :
Le sable le cas échéant utilisé dans l'exécution des dégrossis ou surcharges locales devra répondre aux spécifications de la norme NF P 18-301 (Granulats lourds pour béton de construction).

3.1.2.11.3 PRESCRIPTION DES SUPPORTS :

3.1.2.11.3.1 * Nature des supports :

Les travaux traités dans le présent document ne seront effectués que sur les supports ci-après :
a) Maçonnerie traditionnelle brute de pierre, briques et blocs de terre cuite, blocs de béton, et blocs de béton cellulaire autoclavé. Planchers traditionnels ou à poutrelles préfabriquées, à entrevous en béton ou terre cuite. Bardeaux et plafonnettes de terre cuite Boisseaux de conduits de fumée en béton ou en terre cuite.
c) Béton de granulats courants ou de granulats légers bruts de décoffrage,
d) Carreaux et plaques de plâtre à enduire, y compris les carreaux en plâtre cellulaire,
e) Plaques de plâtre et carton perforées,
f) Lattis en bois ou roseaux, et paillassons de roseaux,
g) Grillages et treillis métalliques,
h) Panneaux (et hourdis) homogènes en fibragglo (fibres de bois aggloméré au ciment Portland, au mélange ciment-plâtre ou au ciment magnésien), à l'exclusion des complexes de doublage de mur (fibragglo composite) constitués de fibragglo collé sur un isolant plastique alvéolaire.

3.1.2.11.3.2 * Etat des supports :

L'état des supports devra satisfaire aux prescriptions des DTU les concernant, et aux indications explicitées dans le présent document.
- Supports continus :
L'enduit ne devra être appliqué que sur des supports secs, propres, exempts de suie, bistre, efflorescence, poussière, huile de démoulage. La surface devra être rugueuse sauf dans les cas prévus aux supports en béton armé ou béton. Les aspérités des joints ou balèvres ne devront pas dépasser le tiers de l'épaisseur de l'enduit.
- Supports pour enduits armés :
Les prescriptions concernant les matériaux des lattis, grillages et treillis ainsi que la fixation et la mise en œuvre de ces derniers, seront définies dans le DTU 25.23 (Exécution des ouvrages d'enduits armés en plâtre).

3.1.2.11.3.3 * Protection des parties métalliques :

Toutes les parties métalliques en contact avec le plâtre devront être protégées contre la corrosion. Dans le cas de protection par peinture, celle-ci devra être totalement sèche avant l'application de l'enduit. La protection par barbotine de ciment ne sera autorisée que pour certains types d'armatures dont les fils ne pourront être galvanisés, ou pour des protections localisées par exemple d'armatures de béton armé accidentellement apparentes.

3.1.2.11.3.4 * Travaux préparatoires applicables à certains supports, supports présentant des inégalités de surface importantes :

Lorsque le support présentera des creux ou inégalités locales accidentelles importantes, ces défauts seront rattrapés par des surcharges locales exécutées au mortier bâtard, au mortier de plâtre ou au plâtre. Lorsque les creux ou inégalités locales dépasseront 5 cm, ces surcharges s'exécuteront au mortier bâtard ou mortier de plâtre avec remplissage en briques, tuileaux, hourdis, etc. Les surcharges sur maçonnerie de plâtre seront exécutées au plâtre ou au mortier de plâtre. Les surcharges préalables à l'exécution d'enduit au plâtre THD s'effectueront au mortier de ciment ou au mortier bâtard, ou au mortier de THD. Les dosages à respecter seront :
a) pour le mortier de ciment : 300 à 350 kg de ciment par m3 de sable sec.
b) pour le mortier bâtard : 350 kg de mélange (2/3 de ciment et 1/3 de chaux) par m3 de sable sec.
c) pour le mortier de plâtre : 300 à 350 kg de plâtre par m3 de sable sec.
Le plâtre seul sera gâché dans la proportion d'au moins 100 kg de plâtre pour 80 litres d'eau pour le PCF et le PGC. Pour le THD la quantité d'eau pour 100 kg de plâtre sera toujours inférieure à celle prévue pour l'enduit. Si les surcharges locales sont exécutées au plâtre ou au mortier de plâtre, la qualité du plâtre utilisé devra être celle prévue pour l'enduit proprement dit ou une qualité conférant aux surcharges des performances mécaniques supérieures à celles de l'enduit prévu.
Lorsque le support présentera soit du fait de sa nature : maçonnerie de moellon, béton caverneux... soit du fait d'erreur d'exécution, des faux aplombs, faux équerre, manque de planitude ou autres défauts qui ne pourront être rattrapés par l'enduit lui-même, il sera procédé avant application de l'enduit à l'exécution d'une première couche générale de rattrapage ou "dégrossi".
Le dégrossi sera exécuté au mortier bâtard, au mortier de plâtre ou au plâtre seul. Les dégrossis sur maçonnerie de plâtre devront être exécutés au plâtre ou au mortier de plâtre. D'autre part, en cas de projection, le dégrossi ne devra pas être exécuté avec du plâtre projeté sauf si la deuxième couche est

appliquée sans attendre la prise complète du dégrossi ou si l'adhérence est améliorée par passage au préalable de la règle dentée.
Les dosages à respecter seront ceux indiqués pour les surcharges locales. Lorsque l'épaisseur à rattraper dépassera localement 2,5 cm, les creux correspondants seront préalablement rattrapés par une surcharge localisée exécutée conformément aux dispositions visées ci-dessus pour les inégalités localisées.

3.1.2.11.3.5 * Supports en béton ou béton armé :

Lorsque la surface sera lisse, il sera procédé à un bouchardage suivi d'un dépoussiérage, ou encore à l'application d'une barbotine de ciment et sable ou de plâtre et sable additionné d'un adjuvant destiné à assurer son adhérence au support.

3.1.2.11.3.6 * Supports en éléments fibragglo :

Selon la nature des éléments fibragglo constituant le support, trois cas seront à distinguer :
- Fibragglo à liant Ciment Portland artificiel, deux solutions seront possibles :
a) Soit l'application d'une armature généralisée : le support sera recouvert sur toute sa surface d'un grillage métallique à mailles carrées de dimensions maximales 30 mm/30 mm protégé contre la corrosion conformément à "Protection des parties métalliques".
Le grillage sera déroulé perpendiculairement à la plus grande dimension des plaques en fibragglo, il sera accroché à ce dernier à l'aide de clous ou agrafes galvanisés disposés suivant un réseau à mailles carrées de 50 cm env.
Les bandes successives de grillage seront posées en respectant un recouvrement latéral de 10 cm au moins, elles devront déborder de 15 cm au moins sur les supports de nature différente éventuellement adjacents et être ancrées dans ces supports, les raccords entre bandes devront être décalés par rapport aux joints entre plaques.
Le grillage devra être légèrement tendu de façon à présenter une surface sensiblement plane, en tout point écartée du support d'au moins 4 mm. Le grillage pourra être remplacé par un métal déployé, ou un treillis céramique cartonné protégé contre la corrosion selon les indications de la protection des parties métalliques. En cas d'emploi de treillis métallique à écran cartonné l'enduit devra être considéré comme un ouvrage indépendant du support en fibragglo.
b) Soit l'application d'un gobetis en mortier de ciment complété par une armature localisée au droit des joints entre éléments. Préalablement à l'application du gobetis, il devra être réalisé une première passe du gobetis appliquée aux joints de panneaux, aux raccordements avec les autres matériaux ou éléments de construction le cas échéant adjacents, ainsi qu'aux angles et aux arêtes.
Une armature constituée par une bande de grillage métallique de largeur au moins égale à 80 mm, à mailles carrées ou rectangulaires de 0,6 à 1,5 mm protégé contre la corrosion, sera appliquée sur le mortier frais. Elle sera fixée par agrafes ou crampons protégés contre la corrosion. Le gobetis proprement dit (mortier de sable "rêche" 0,25/3,15 et de ciment dosé à 500 à 600 kg de CPS 400 m3 de sable sec) sera appliqué en épaisseur de 5 mm env.

3.1.2.11.3.7 * Fibragglo à liant ciment plâtre :

Dans ce cas, préalablement à l'application de l'enduit et après dégrossis au plâtre fort, une armature localisée sera, comme indiqué ci-dessus au cas n°2, mise en place aux joints de panneaux, aux raccordements avec les autres matériaux ou éléments de construction le cas échéant adjacents ainsi qu'aux angles et aux arêtes.

3.1.2.11.3.8 * Fibragglo à liant ciment magnésien :

Dans ce cas, il est obligatoirement appliqué un gobetis avec armature localisée comme indiqué ci-dessus au cas n°2.

3.1.2.11.3.9 * Supports de natures différentes juxtaposés :

Un grillage formant armature sera appliqué à chaque jonction en débordant de part et d'autre d'au moins 15 cm. Ce grillage devra être protégé contre la corrosion. Ce grillage ne devra pas être plaqué contre le support, il devra être fixé de chaque côté par clouage, tamponnage ou gobetage.
Lorsque le support sera simplement interrompu par un élément de faible largeur, inférieur à 10 cm, et de matériau de nature différente (jambage ou poteau, par exemple) un papier fort devra être disposé entre cet élément et l'enduit armé.
- Plaques de plâtre à enduire : Les joints entre plaques seront bouchés par bourrage au plâtre avant exécution de l'enduit.
- Lattis métallique : Un premier garnissage manuel ou projeté sera appliqué sur le lattis afin de réduire le vide des mailles, raidir le support, et permettre l'accrochage de l'enduit. Le plâtre employé sera le même que celui qui sera utilisé pour l'enduit. Le pourcentage d'eau de gâchage ne devra pas être supérieur à celui de l'enduit.
- Plafonds :

a) Sous-face de dalle chauffante en béton armé. Les dalles dont la température sera susceptible d'excéder 35°C en sous-face ne devront pas être enduites en plâtre.
b) Bardeaux et plafonnette en terre cuite. Les rebouchages seront effectués au plâtre avant exécution de l'enduit.
c) Lattis bois ou roseaux et paillassons de roseaux. Les joints de rive des paillassons seront hourdés au plâtre puis un gobetis sera exécuté sur le lattis ou les paillassons avant exécution de l'enduit.

3.1.2.12 Classement de l'exposition à l'humidité des parois

3.1.2.12.1 CRITERES DE CLASSEMENT :

3.1.2.12.1.1 * Hygrométrie des locaux :

- local à faible hygrométrie : W/n inférieur ou égal à 2,5 g/m3
- local à hygrométrie moyenne : 2,5 inférieur à W/n inférieur ou égal 5 g/m3
- local à forte hygrométrie : 5 inférieur à W/n inférieur ou égal 7,5 g/m3
- local à très forte hygrométrie : W/n supérieur à 7,5 g/m3
- W : quantité de vapeur d'eau produite à l'intérieur d'un local par heure, exprimée en grammes par heure (g/h).
- n : le taux horaire de renouvellement d'air exprimé en mètres cube par heure (m3/h)

En règle générale :
- local à faible hygrométrie : Les locaux équipés de ventilations mécaniques contrôlées et de systèmes propres à évacuer les pointes de production de vapeur d'eau, dès qu'elles se produisent, (par exemple : hottes...) sont de locaux à faible hygrométrie,
- local à hygrométrie moyenne : Les locaux correctement chauffées et ventilés, sans sur occupation sont des locaux à hygrométrie moyenne,
- local à forte hygrométrie : Les locaux médiocrement ventilés et sur-occupés sont des locaux à forte hygrométrie,
- local à très forte hygrométrie : Les locaux spéciaux où l'activité maintien une humidité relative élevée, sont des locaux à très forte hygrométrie.

3.1.2.12.1.2 * Exposition à l'eau :

Il s'agit de l'exposition à l'eau sous forme liquide d'au moins une paroi verticale du local en cours d'exploitation.
- aucune paroi n'est exposée à l'eau.
- l'eau intervient ponctuellement sous forme de rejaillissements sans ruissellement.
- l'eau est projetée épisodiquement (ruissellement).
- l'eau intervient sous forme de ruissellement et elle agit de façon discontinue pendant des périodes plus longues que dans le cas précédent, le cumul des périodes de ruissellement sur 24 heures ne dépassant pas 3 heures.
- l'eau intervient de façon quasi-continue (sous forme liquide).

3.1.2.12.1.3 * Entretien et nettoyage :

- Les critères pris en compte sont :
a) l'utilisation ou non d'eau projetée,
b) l'utilisation ou non d'un nettoyeur à faible ou haute pression,
c) l'utilisation de produit d'entretien non agressifs (pH entre 5 et 9) ou agressifs,
d) la température maximale du fluide de nettoyage.
- On définit ainsi le degré d'exposition à l'eau des parois durant l'entretien et le nettoyage du local :
a) L'eau intervient seulement pour l'entretien et le nettoyage, mais jamais sous forme d'eau projetée. Nettoyage réalisé selon des méthodes et avec des moyens non agressifs.
b) L'eau intervient seulement pour l'entretien et le nettoyage, mais jamais sous forme d'eau projetée sous pression. Nettoyage réalisé selon des méthodes et avec des moyens non agressifs.
c) L'eau intervient seulement pour l'entretien et le nettoyage, mais jamais sous forme d'eau projetée sous pression. Nettoyage réalisé selon des méthodes et avec des moyens non agressifs.
d) L'eau intervient seulement pour l'entretien et le nettoyage. Le nettoyage au jet n'est admis que si la conception globale du local, y compris le sol, est appropriée (exemple : siphon de sol...), le nettoyage au jet d'eau sous haute pression restant exclus. Le nettoyage (fréquence généralement quotidienne) est réalisé avec des produits de pH compris entre 5 et 9 à une température inférieure ou égale à 40 °C.
e) Le nettoyage au jet sous haute pression est admis. Le nettoyage (fréquence généralement quotidienne) peut est réalisé avec des produits agressifs (alcalins, acides chlorés...) et/ou à une température inférieure ou égale à 60 °C.
Les revêtements de finition des parois du local et les interfaces (mastic, garniture de joints,...) doivent être compatibles avec l'agressivité des produits d'entretien (pH), du nettoyage (pressions des appareils) et de la température.

3.1.2.12.2 CLASSEMENT DES LOCAUX :

3.1.2.12.2.1 * Classement "EA" :

- DEFINITION : locaux secs ou faiblement humides.
- HYGROMETRIE : faible hygrométrie.
- EXPOSITION A L'EAU : les parois ne sont pas exposées à l'eau.
- ENTRETIEN, NETTOYAGE : l'eau est utilisée uniquement pour l'entretien et le nettoyage, jamais d'eau projetée.
- TYPES DE LOCAUX : séjours, chambres, bureaux, couloirs de circulation.

3.1.2.12.2.2 * Classement "EB" :

- DEFINITION : locaux moyennement humides.
- HYGROMETRIE : hygrométrie moyenne.
- EXPOSITION A L'EAU : eau ponctuelle sous forme de rejaillissement, sans ruissellement.
- ENTRETIEN, NETTOYAGE : l'eau est utilisée pour l'entretien et le nettoyage, jamais d'eau projetée.
- TYPES DE LOCAUX : salles de classe, local avec un point d'eau (wc, cuisine, etc), cellier chauffé.

3.1.2.12.2.3 * Classement "EB + locaux humides privatifs" :

- DEFINITION : locaux humides à usage privatif.
- HYGROMETRIE : forte hygrométrie.
- EXPOSITION A L'EAU : eau projetée épisodiquement sur les parois (ruissellement).
- ENTRETIEN, NETTOYAGE : l'eau est utilisée pour l'entretien et le nettoyage, jamais d'eau projetée.
- TYPES DE LOCAUX : salle d'eau (avec baignoire et/ou douche, cellier non chauffé, garage, sanitaires de bureaux.

3.1.2.12.2.4 * Classement "EB + locaux humides collectifs" :

- DEFINITION : locaux humides à usage collectif
- HYGROMETRIE : forte hygrométrie
- EXPOSITION A L'EAU : eau ruisselante sur les parois de façon discontinue ne dépassant pas 3 heures sur une période de 24 h.
- ENTRETIEN, NETTOYAGE : l'eau au jet (sous réserve d'un siphon de sol), nettoyage fréquent avec des détergents et une température inférieure à 40°C
- TYPES DE LOCAUX : douches, vestiaires collectifs, cuisines collectives (sans nettoyage agressif), laveries collectives sanitaires accessibles au public (ERP)

3.1.2.12.2.5 * Classement "EC" :

- DEFINITION : locaux très humides en ambiance non agressive
- HYGROMETRIE : très forte hygrométrie
- EXPOSITION A L'EAU : eau intervenant en permanence sur au moins une paroi
- ENTRETIEN, NETTOYAGE : eau sous haute pression, nettoyage avec des produits agressifs à temprérature inférieure à 60°C. Les revêtements de finition doivent être compatibles avec des produits agressifs
- TYPES DE LOCAUX : douches de stades, gymnases, cuisines collectives avec repas consommés sur place (nettoyage à haute pression avec produits agressifs), laveries commerciales, blanchisseries d'hôpitaux, centres aquatiques, piscines (hors bassins)

3.1.2.13 Définitions

3.1.2.13.1 DOMAINE D'APPLICATION :

Le présent document sera applicable aux plafonds suspendus supportés par une ossature, exécutés à l'intérieur des bâtiments.

3.1.2.13.1.1 * Caractéristiques générales.

Les plafonds suspendus seront constitués par l'assemblage d'éléments dont la forme et les dimensions varieront avec leur système d'assemblage et de suspension à la sous-face de la structure porteuse. La structure porteuse, d'allure horizontale, pourra être en bois, en métal, en béton ou autre matériau (elle pourra être une charpente aussi bien qu'un plancher haut). Les plafonds suspendus pourront être étanches ou non à l'air, lisses ou perforés, plans ou nervurés, continus ou discontinus, en éléments verticaux, horizontaux ou inclinés, démontables ou non du.

3.1.2.13.1.2 * Dispositifs de suspension.

Quels que soient les matériaux suspendus les éléments seront soit disposés et fixés sur une ossature unique suspendue aux structures porteuses, soit disposés et fixés sur une ossature secondaire rendue elle-même solidaire d'une ossature dite primaire, qui sera suspendue aux structures porteuses. La

répartition des points de suspension devra être telle qu'une attache défectueuse ne pourra entraîner la chute du plafond suspendu.

3.1.2.13.1.3 * Emplois particuliers, tous plafonds.

- Etude thermique. Les plafonds réalisés sous terrasses ou sous toiture devront faire l'objet d'une étude thermique préalable (ventilation, barrière-vapeur, etc.).
- Equipements et accessoires. Sauf prescriptions spéciales portées aux DPM, les plafonds suspendus ou leurs ossatures ne seront pas destinés à supporter les éléments d'équipement et leurs accessoires. S'il en est autrement, les surcharges apportées par ces éléments d'équipement devront être spécifiées afin de prévoir les renforcements nécessaires, sans modifier le module des plafonds suspendus.
- Surpression du local. Les matériaux et leur mise en œuvre devront être choisis de façon telle que le plafond pourra résister sans soulèvement à une mise en surpression éventuelle du local.
- Les matériaux et les ossatures, y compris leur finition, devront répondre à la réglementation en vigueur sur les risques d'incendie et de panique, tant sur la réaction au feu que sur la résistance au feu (potentiel calorifique).
- Locaux à forte hygrométrie. Dans les locaux à forte hygrométrie, les matériaux et les ossatures devront être adaptés à celle-ci. Un avis technique pour la classification concernée sera exigé.
- Stockage. Les matériaux, conditionnés de façon à assurer une protection des produits lors des manutentions courantes (surface, angles, chants visibles protégés), devront être stockés à plat et isolés du sol dans des locaux à l'abri de l'humidité et des intempéries. Le nombre d'emballages pouvant être superposés ne devra pas être supérieur à celui défini par le fournisseur.

3.1.2.14 Plafonds fibreux ou similaires

3.1.2.14.1 CATEGORIES DE MATERIAUX :

Les plafonds suspendus pourront être constitués de matériaux divers dans lesquels on distinguera deux catégories.

3.1.2.14.1.1 * Matériaux fibreux ou similaires (catégorie I).

- Matériaux d'origine minérale : particules de vermiculite exfoliée, fibres de roche, fibres de verre, perlite expansée, etc.
- Matériaux d'origine végétale : Panneaux dérivés du bois. La face visible des panneaux dérivés du bois sera laissée soit à l'état nature, soit enduite ou pointe, soit replaquée d'une essence de bois décorative, ou d'une plaque de stratifié décoratif haute pression, conforme à la NF T 54-301, soit surfacé mélaminé. Elle pourra en outre être vernie, plane, perforée ou non, ou présenter des usinages décoratifs. Dans tous les cas, la finition devra permettre au panneau support de conserver la classe en réaction au feu éventuellement exigé par la réglementation.

3.1.2.14.2 PLAFONDS SUSPENDUS DE LA CATEGORIE I, EN MATERIAUX FIBREUX :

Il sera distingué deux types, selon que les matériaux fibreux seront en panneaux ou en dalles :
- Les panneaux sont des éléments à base généralement carrée ou rectangulaire, dont la plus grande dimension sera supérieur à 600 mm. Ces panneaux seront fixés sur ossature apparente, lorsqu'ils ne comporteront pas de rainures sur leurs chants, sur ossature semi-apparente (ou partiellement apparente), lorsqu'ils comporteront des rainures sur chants opposés, sur ossature non apparente, lorsqu'ils comporteront des rainures sur chants. Les rainures permettront l'introduction d'un profil qui deviendra ainsi non apparent. Ils pourront être à bords droits ou chanfreinés.
- Les dalles sont des éléments à base généralement carrée ou rectangulaire, dont la plus grande dimension n'excèdera pas 600 mm, comportant un usinage (rainure, languette, feuillure) sur les quatre côtés. Elles seront le plus souvent chanfreinées sur leur pourtour.

3.1.2.14.2.1 * Panneaux.

- Dimensions. Les dimensions de coordination devront être multiples de 10 cm (cf norme P 01-101). Les dimensions réelles tiendront compte du mode et du type d'assemblage. Pour les matériaux faisant déjà l'objet de normes définissant leurs caractéristiques, il sera fait référence à ces normes.

- Tolérances dimensionnelles. Par rapport aux dimensions annoncées par le fabricant, les tolérances seront de ± 1/500 avec 3 mm au maximum. Ces tolérances seront valables dans les conditions d'humidité et de température déterminées par le fabricant. Dans tous les cas, elles devront répondre aux conditions annoncées par celui-ci dans son descriptif et qui concerneront la stabilité dimensionnelle, la rigidité, l'épaisseur.
- Planéité. La planéité devra être telle que, à la sortie de fabrication, la dalle posée à plat sur un support plan et horizontal, une règle de longueur suffisante déplacée en tous sens contre la face nue ne fera pas apparaître une différence supérieure à 0,15% de la longueur réelle mesurée.

- Hors d'équerre. Placé dans les conditions de la norme NF P 08-102, la tolérance hors d'équerre ne devra pas dépasser 1/500 de la largeur de la dalle.
- Tolérance d'usinage de la rainure. La tolérance d'usinage de la rainure par rapport à la face apparente, sera de ± 0,2 mm.
- Aspect. La surface visible de ces dalles pourra être perforée ou non, plane, ondulée, nervurée ou présenter un décor : saillies, creux, reliefs, etc. La surface visible pourra encore être découpée pour laisser apparaître divers accessoires tels que : protection incendie, bouche de soufflage, etc., à des emplacements désignés à l'avance.
- Finition. Les parties visibles des plafonds suspendus pourront recevoir une finition constituée soit par une peinture, un enduit, un film plastique ou un tissu tendu. Pour ces ouvrages, il y aura lieu de se reporter aux DTU concernés ou, en l'absence de ces documents aux prescriptions du fabricant.

3.1.2.14.2.2 * Dalles.

- Dimensions. Les dimensions devront être multiples de 10 cm (cf. norme NF P 01-101). Les dimensions réelles tiendront compte du mode de pose et du type d'assemblage. Pour les matériaux faisant déjà l'objet de normes définissant leurs caractéristiques, (par exemple les panneaux dérivés du bois), il sera fait référence à ces normes.
- Tolérances dimensionnelles. Par rapport aux dimensions annoncées par le fabricant, les tolérances seront de ± 1/1000. Les tolérances seront mesurées dans des conditions d'humidité et de températures indiquées par le fabricant. Dans tous les cas, elles devront répondre aux conditions annoncées par celui-ci dans son descriptif et qui concerneront la stabilité, la rigidité et l'épaisseur.
- Planéité. La planéité devra être telle que, à la sortie de fabrication, la dalle posée à plat sur un support plan et horizontal, une règle de longueur suffisante déplacée en tous sens contre la face nue ne fera pas apparaître une différence supérieure à 0,15% de la longueur réelle mesurée.
- Hors d'équerre. Placé dans les conditions de la norme NF P 08-102, la tolérance hors d'équerre ne devra pas dépasser 1/500 de la largeur de la dalle.
- Tolérance d'usinage de la rainure. La tolérance d'usinage de la rainure par rapport à la face apparente sera de ± 0,2 mm.

- Aspect. La surface visible de ces dalles pourra être perforée ou non, plane, ondulée, nervurée ou présenter un décor : saillies, creux, reliefs, etc. La surface visible pourra encore être découpée pour laisser apparaître divers accessoires tels que protection incendie, bouche de soufflage, etc, à des emplacements désignés à l'avance.
- Finition. Les parties visibles des plafonds suspendus pourront recevoir une finition constituée par une peinture, un enduit, un film plastique ou un tissu tendu. Pour ces ouvrages, il y aura lieu de se reporter aux DTU concernés ou, en l'absence de ces documents aux prescriptions du fabricant.

3.1.2.14.3 DISPOSITIFS DE SUSPENSION :

Les suspentes seront métalliques et pourront être des tiges lisses, crantées ou filetées, des feuillards, des fils de fer pré-étirés, etc. Les suspentes devront être rigides et réglables et munies de dispositifs anti-vibratiles.

3.1.2.14.3.1 * Ossature apparente.

L'ossature sera constituée de profils métalliques appelés porteurs et éventuellement d'entretoises.

a) Profils porteurs : ils se présenteront en longueurs fixes multiples d'un module défini par la norme FN P 01-101 et comporteront des emplacements modulés pour recevoir les entretoises. Ils seront fixés à la structure porteuse comme il est dit pour les primaires des ossatures non apparentes.
b) Entretoises: elles seront en général perpendiculairement aux porteurs et disposeront à chaque extrémité d'un système de fixation pour maintenir ceux-ci à un écartement déterminé qui sera un multiple d'un module spécifié par la norme NF P 01-101. L'ensemble porteurs-entretoises formera une résille modulée qui sera un multiple d'un module spécifié par la norme NF P 01-101.
L'ensemble porteurs-entretoises formera une résille modulée qui déterminera le format des panneaux. Les panneaux reposeront sur les ailes des profils grâce à leur propre poids. Ils pourront être solidarisés avec les profils porteurs et entretoises pour des clips de fixation, ou tout autre système approprié suivant les pressions ou les dépressions auxquelles les locaux risqueront d'être soumis.

3.1.2.14.3.2 * Ossature non apparente.

L'ossature sera constituée en général de profils métalliques appelés primaires et secondaires.
a) Profils primaires : ils seront suspendus à la structure porteuse par l'intermédiaire de suspentes visées ci-dessus.
b) Profils secondaires : ils permettront l'assemblage du plafond. Ils seront placés le plus souvent perpendiculairement aux profils primaires et fixés à ceux-ci à l'aide de clips généralement en forme d'étrier. Ils pourront également être directement suspendus à la structure porteuse.

Pour les dalles en fibres, ces profils présenteront à leur base une semelle qui viendra s'insérer dans une rainure réalisée dans l'épaisseur même de la dalle qui servira à son maintien.
Pour les bacs métalliques, ces profils auront parfois une forme de "T" qui présentera dans la branche verticale des lèvres permettant d'insérer, soit un clip accrochant la plaque métallique, soit un bord relevé de la plaque elle-même restera fixée par pinçage. Il en sera de même pour les bandes qui pourront se fixer aussi par vissage.

3.1.2.14.3.3 * Protection suspentes et ossatures.

Les suspentes et ossatures en acier devront avoir subi, avant pose, un traitement de protection soit par galvanisation, soit par électro-zingage.
- Galvanisation. Les rails de fixation et produits plats devront avoir reçu au minimum une protection de classe Z 100 conformément à la NF A 36-321. Les fils devront avoir reçu une protection de classe B conformément à la NF A 91-131.
- Electro-zingage. Les aciers utilisés devront avoir reçu une protection par électro-zingage au minimum de 75/75 (NF A 36-160) suivie d'un traitement de phosphatation et de bichromatation. Les tiges filetées devront avoir reçu une protection au minimum de classe 1 (NF P 91-102).

3.1.2.14.3.4 * Tolérances dimensionnelles.

Les tolérances générales seront celles définies par la NF A 37-101. Toutefois, étant donné les impératifs de fonction des plafonds suspendus, certaines tolérances seront modifiées et précisées comme suit.
- Tolérances sur dimensions transversales. Sur toutes les cotes considérées fonctionnelles, la tolérance ne devra pas excéder ± 0,2 mm.
- Tolérances de rectitude. Le contrôle s'effectuant dans les mêmes conditions que celles définies par la NF A 37-101, la flèche ne devra pas excéder ± 0,15% de la longueur du produit.
- Tolérances sur longueurs fixes. A une température inférieure 20°C, dans les cas où les profils seront destinés à l'exécution d'un plafond modulaire, les tolérances de longueur seront jusqu'à 2 m inclus ± 0,5 mm, de 2 m jusqu'à 4 m inclus ± 1 mm, et de 4 m jusqu'à 6 m inclus ± 2 mm. Pour tous les autres cas, les tolérances seront celles définies par la NF A 37-101.

3.1.2.15 Plafonds en plaques de plâtre cartonnées

3.1.2.15.1 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX :

Les plaques utilisées doivent répondre aux spécifications de la norme NF P 72-302. Il est rappelé que la norme prévoit trois épaisseurs de plaques : 9,5, 12,5 et 15 mm et trois qualités de plaques : Standard, Haute Dureté et Spéciale Feu. Ces plaques peuvent être ou non revêtues en usine d'un pare-vapeur. Le choix, l'épaisseur et le type de plaques sont fonction de la nature de l'ouvrage.

3.1.2.15.1.1 * Plaques.

- Conditions de stockage sur chantier : Les plaques doivent être stockées à l'abri des intempéries, obligatoirement à plat sur des cales disposées dans le sens de la largeur sur un sol plan (cales d'au moins 0,10 m de large et de longueur au moins égale à la largeur des plaques espacées d'au plus 0,50 m).
- Choix des plaques : Les plaques cassées ou fendues ou d'une manière générale présentant des dégradations susceptibles de compromettre la résistance mécanique de l'ouvrage ou la tenue des finitions ultérieures ne doivent pas être utilisées telles quelles. Après découpe, les parties intactes peuvent toutefois être utilisées pour la réalisation d'impostes par exemple.

3.1.2.15.1.2 * Ossature bois.

- Ossature en bois. Les bois utilisés doivent répondre aux prescriptions définies dans la norme NF B 52-001 et être au moins de la catégorie III de cette norme pour ce qui concerne les ossatures primaires et au moins de la catégorie I pour les ossatures secondaires (contrelattage...). Ils doivent être mis en œuvre à un taux d'humidité inférieur à 18 % et être protégés contre les reprises d'humidité pouvant survenir pendant le chantier.
Les bois feuillus et les bois résineux d'ossature non apparents qui ne sont pas normalement au moins moyennement résistants, au sens du fascicule de documentation NF X 40-500, à l'attaque des vrillettes, lyctus et capricornes, doivent être traités contre ces attaques.
En outre, les bois d'ossature des doublages de murs extérieurs doivent être traités contre les attaques des champignons s'ils ne sont pas naturellement au moins moyennement résistants à ces attaques au sens du fascicule de documentation NF X 40-500.
- Dimensions. Elles doivent permettre une largeur d'appui des plaques d'au moins :
a) 5 mm en partie courante des plaques
b) et 60 mm au droit du joint entre deux plaques s'il est prévu le clouage, ou 50 mm s'il est prévu une fixation par vissage des plaques.

3.1.2.15.1.3 * Ossature métallique.

- Elles sont constituées de profilés en tôle d'acier, d'épaisseur nominale supérieure ou égale à 0,60 mm, et protégés contre la corrosion. Cette protection est assurée par galvanisation à chaud répondant conformément à la norme NF A 36-321 aux spécifications ci-après :
a) Classe de fabrication 1 ou 2 suivant plis et épaisseur
b) Masse du revêtement de zinc correspondant aux moins à la qualité Z 275.
- Formes et dimensions des profils : Les profils le plus souvent en forme doivent permettre une largeur d'appui minimale des plaques de 35 mm nécessaire tant en partie courant qu'au droit d'un joint entre 2 plaques. En ce qui concerne les profils en forme de U (rail) qui ne servent d'appui qu'à une seule plaque, cette largeur est ramenée à environ 30 mm.

3.1.2.15.1.4 * Moyens de fixation.

- Pointes. Les pointes sont destinées à la fixation sur bois ; ce sont des pointes en acier frappées à froid à partir de fil d'acier de qualité conforme aux spécifications de la norme NF A 35-051, et protégées contre la corrosion et présentant :
a) Un corps cylindrique lisse, torsadé ou finement cranté de diamètre 2,7 mm environ,
b) Une tête "fraisée" de diamètre 6,5 mm environ. Ces pointes sont protégées contre la corrosion par galvanisation à chaud au trempé ; la masse de zinc minimale déposée mesurée conformément à la norme NF A 91-131 est de 0,9 g/dm², en revêtement continu correspondant à la classe B.
- Vis : Elles sont destinées à la fixation des plaques sur ossature bois ou métal, ou à la fixation entre eux d'éléments d'ossature métallique. Pour la fixation des plaques sur ossature, les vis comportent une tête de profil adaptée à cet usage, dite tête "trompette".
Ces vis présentent, du point de vue forme et dimensions, selon leur destination, les caractéristiques indiquées dans la norme. Ces vis sont protégées contre la corrosion par phosphatation ou cadmiage assurant une protection des vis résistant, pendant au moins 24 h, à l'essai au brouillard salin tel que défini dans la norme NF X 41-002.

3.1.2.16 Plafonds en staff

3.1.2.16.1 SPECIFICATIONS :

SPECIFICATIONS :
Les matériaux constitutifs des plafonds sont les plaques en staff. Les plaques à face de parement plane et lisse utilisées doivent être conformes à la norme NF P 73-301. Le plâtre utilisé est le plâtre à mouler pour staff conforme à la norme NF B 12-302. L'eau de gâchage utilisée doit être conforme à la norme NF P 18-303, l'eau potable peut être utilisée. Les filasses utilisées doivent répondre aux spécifications figurant dans la norme NF P 73-301.
Les plaques doivent être stockées à l'abri des intempéries et des chocs ou salissures pouvant survenir du fait de l'activité du chantier ; elles seront placées de chant, verticalement, serrées du pied et isolées des remontées d'humidité. La mise en œuvre de plaques gelées est interdite

3.1.2.16.1.1 * Caractéristiques.

- Consistance d'emploi : La consistance d'emploi mesurée 3 min 15 s après le début du gâchage, correspond à un étalement de 180 mm ± 10 mm.
- Début et fin de prise : Le début de prise déterminé par la méthode du couteau et doit être supérieure à 8 min. La fin de prise déterminée par une mesure de dureté à l'appareil Shore A doit être supérieure à 15 min.
- Caractéristiques mécaniques : Les contraintes de rupture à la traction par flexion. Dans les conditions d'essais définies dans la norme, les valeurs des contraintes à la rupture par flexion, mesurées sur éprouvettes (de consistance d'emploi conforme aux spécifications doivent être au moins égales aux valeurs définies dans la norme.
- Dureté superficielle : La dureté superficielle mesurée par billage dans les conditions d'essais doit être au moins égale aux valeurs spécifiées dans les documents normatifs.

- Caractéristique chimique : Le degré de pureté caractérisé par la teneur en sulfate de calcium doit correspondre à une teneur en SO3 supérieure à 45 %.

3.1.2.16.1.2 * Constitution du produit.

- Plâtre à mouler pour staff. Le plâtre à mouler pour staff doit être conforme à la norme NF B 12-302. Certains ouvrages spécifiques nécessitent l'utilisation de plâtres à mouler spéciaux tels que plâtre à mouler à retrait ou expansion contrôlé, plâtres à mouler armés ou alunés, plâtres à mouler à très faible taux de gâchage.
- Eau de gâchage. L'eau de gâchage doit être conforme à la norme NF P 18-303.
- Armatures. L'armature doit être de l'un des types suivants et répondre aux caractéristiques correspondantes.

3.1.2.16.1.3 * Armatures.

L'armature doit être de l'un des types suivants et répondre aux caractéristiques indiquées ci-dessous.
- Filasse végétale de jute ou de sisal. Les fibres végétales de jute (corchorus olitorius, ou corchorus apsularis) et de sisal (Agave sisalana perrine) doivent être constituées de fibres neuves authentiques à longs brins, saines, peignées ou cardées et débarrassées des impuretés et corps étrangers.
- Toile de jute. La toile de jute (corchorus oliborius ou corchorus apsularis) doit être régulière, plane, homogène et sans défaut apparent. La structure des mailles doit permettre le liaisonnement des deux couches de plâtre à staff. L'ouverture de la maille doit être comprise entre 4 et 10 mm.
- Fibre minérale coupée. La fibre minérale concernée est le fil de verre textile de type fil silionne non torsadé, identifié par la référence EC 10-80 conformément à la norme NF ISO 2078. Elle est coupée en longueurs de 3 à 50 mm, non liée et traitée avec un ensimage spécifique adapté à la dilution dans l'eau. La présente norme ne s'applique pas aux fils de verranne, ni au stratifil.
- Toile minérale. La toile de fibre minérale concernée est constituée de fil de verre textile de type silionne. La structure des mailles doit permettre le liaisonnement des deux couches de plâtre à staff ; l'ouverture de la maille doit être comprise entre 4 et 10 mm. Le fil de verre est traité avec un ensimage spécifique adapté à la dilution dans l'eau.
- Intissés. Ils sont constitués de fils continus disposés en couches multiples sans orientation préférentielle agglomérés à l'aide d'un liant. Leur structure doit permettre le liaisonnement des deux couches de plâtre à staff.
- Toiles et grillages métalliques. Ils sont constitués de fil d'acier doux protégé contre la corrosion. Cette protection est assurée par une galvanisation à chaud conforme à la norme NF A 91-131.
- Treillis métalliques. Ils sont constitués de fil ou profilé en tôle d'acier protégés contre la corrosion. Cette protection est assurée par une galvanisation à chaud conforme à la norme NF A 91-13.

3.1.2.16.1.4 * Aspect.

- Face de parement. La face de parement, habituellement lisse (5)5 doit être de structure uniforme, sans bulle d'air visible à l'œil nu. Cet aspect est contrôlé sous une incidence oblique de 30 ° par rapport à la face de parement et à une distance de 1,50 m.
Les faces de parement des éléments pour décoration doivent être exemptes de marques dans les détails et les arêtes exemptes d'épaufrures. Cet aspect est contrôlé à une distance de 1,50 m du parement considéré. Sur demande, elle peut présenter un autre état de surface : grain, modelé, etc. Les arêtes des rives ne sont pas concernées lorsqu'elles sont destinées à être rejointoyées lors de la pose.
- Face brute. La face brute doit être suffisamment rugueuse pour permettre l'adhérence des patins de scellement.
- Section d'un élément en staff armé de filasse végétale. Une coupe effectuée dans l'élément, doit faire apparaître en partant de la face de parement une première couche de plâtre, dite " imprimée ", dénuée d'armature, d'épaisseur minimale égale à 2 mm et une deuxième couche de plâtre qui doit être amalgamée en tous points à l'armature. Ces deux couches doivent être parfaitement liaisonnées, sans amorce de délitement.
- Section d'un élément en staff armé de fibre minérale coupée. Une coupe, effectuée dans l'élément, doit faire apparaître une seule couche de plâtre dans laquelle des fibres courtes sont mêlées, uniformément réparties et noyées dans la masse.
- Dureté. La valeur moyenne de dureté Shore C obtenue sur chaque élément doit être supérieure à 70.

3.1.2.16.1.5 * Spécifications particulières aux plaques en staff.

- Dimensions. La surface pratique des plaques est de 1 m². Les dimensions couramment admises (en centimètres) sont : 100 × 100, 120 × 80, 150 × 75, 110 × 90, 140 × 70 et 150 × 66. Aucune tolérance d'orthogonalité ou de rectitude n'étant imposée aux rives, ces dimensions ne peuvent être qu'indicatives.
- Epaisseur des plaques. L'épaisseur des plaques ne doit en aucun point être inférieure à 10 mm pour les plaques armées de filasse, de toile de jute, de fibre ou toile minérale ou d'intissé et à 15 mm pour les plaques armées de toiles, grillages ou treillis métalliques.
- Rives. Les rives sont brutes de démoulage. Les légères épaufrures provenant de la manutention, du transport, ne constituent pas un motif de refus.
- Planéité.
a) la planéité générale est contrôlée sur le moule comme défini dans la norme. Le défaut de planéité générale le long de la règle ne doit pas être supérieur à 1 mm. La souplesse du matériau ne permet pas de vérifier directement cette caractéristique sur la plaque.
b) La planéité locale est contrôlée sur la plaque ne doit pas être supérieur à 0,6 mm.
- Masse volumique. La masse volumique de la plaque sèche, armée de filasse, de toile de jute, de fibre ou de toile minérale ou d'intissé, est au moins égale à 1 kg/dm³, c'est-à-dire que la masse d'une plaque est au moins de 1 kg/m² et par millimètre d'épaisseur nominale.

3.1.2.16.1.6 * Réaction au feu des éléments en staff.

- Eléments en staff armés de filasse végétale ou de toile de jute. Pour répondre aux spécifications du classement au feu M0, l'élément en staff de 1 m² a une teneur en fibre végétale égale au plus aux valeurs suivantes, pour les épaisseurs ci-après :
a) 200 g pour 10 mm d'épaisseur ;

b) 250 g pour 15 mm d'épaisseur ;
c) 300 g pour 20 mm d'épaisseur.
Le respect de ces spécifications dispense de l'essai de réaction au feu.
- Eléments en staff armés de fibre minérale, toile minérale, intissé, toile, grillage ou treillis métalliques. En application de l'annexe 21 de l'arrêté du 30 juin 1983 relatif à la réaction au feu, l'élément en staff correspondant bénéficie sans essai du classement conventionnel M0.
- Marquage. L'élément en staff armé de filasse végétale ou de toile de jute conforme aux réglementations, ainsi que l'élément comportant une des armatures doivent porter sur la face brute la marque " STAFF M0 " suivie de la référence NF P 73-301, du numéro d'adhérent à la Charte de classement de réaction au feu du staff, et de l'année de fabrication. Ces mêmes références doivent figurer sur les documents accompagnant la fourniture. (Exemple : STAFF M0 - NF P 73-301 - 0001 - 1991).

3.1.3 PRECONISATION DE MISE EN ŒUVRE

3.1.3.1 Pose des ouvrages

3.1.3.1.1 RECEPTION ET STOCKAGE DES OUVRAGES :

Les ouvrages de menuiserie seront réceptionnés dès leur livraison ou, au plus tard, avant leur mise en œuvre. Lors de cette réception, seront contrôlées, entre autre la conformité, la qualité, l'humidité des bois et les dimensions.

3.1.3.1.1.1 * Humidité des bois :

- Tl sera procédé par sondage à des mesures de l'humidité des bois. Les mesures ne devront pas laisser de trace en parement des ouvrages. La mise en œuvre d'un lot sera effectuée si les conditions définies ci-dessous, sont satisfaites pour 90% au moins des éléments mesurés. L'humidité des bois à la livraison comme au moment de la pose devra être comprise dans les limites ci-après :
a) distributions. L'humidité des bois de ces ouvrages devront être comprise entre 13 et 18%.
b) autres menuiseries intérieures. L'humidité des bois des ouvrages de menuiserie intérieure devra âtre aussi voisine que possible de l'humidité correspondant à l'équilibre hygroscopique que ces bois atteindront dans les locaux en service.

3.1.3.1.1.2 * Précautions spécifiques aux menuiseries intérieures :

- Si ces menuiseries intérieures sont appelées à rester en stock plus d'un mois dans un local, les conditions hygrothermiques de celui-ci doivent être aussi proches que possible de celles prévisibles des locaux en service.

3.1.3.2 Blocs-portes

Les blocs-portes seront posés sans dégondage des vantaux et sur sols finis. Les blocs-portes livrés finis seront posés sur pré-cadres.

3.1.3.2.1 TOLERANCES :

La pose de la distribution ne pourra être entreprise que si les travaux de gros-œuvre sont suffisamment avancés et les emplacements de la distribution à l'abri des eaux pour qu'il n'y ait pas, par la suite, risque de déplacement ou de déformation de celle-ci. Elle sera réglée en hauteur par rapport au trait de niveau, ce qui impliquera que ce dernier soit tracé au pourtour des murs, poteaux et éventuellement coffrages. La liaison entre huisserie et cloison sera traitée au DTU correspondant au type de cloison. Les distributions seront mises en place et seront maintenues dans des conditions telles qu'elles ne puissent subir de déplacement jusqu'à l'exécution des cloisons. La fixation provisoire des pieds à l'aide d'un pistolet de scellement sera admise si la dalle le permet. Le positionnement des bâtis et contre-bâtis devra permettre la réservation d'un cochonnet de largeur régulière sur les deux montants et la traverse. La mise en œuvre des huisseries et bâtis de portes à caractéristiques spéciales devra permettre des performances au moins égales à celles exigées des portes.

3.1.3.2.1.1 * Tolérances d'aplomb :

- Aucun point des distributions ne devra être distant de sa position théorique de plus de 2 mm par mètre de longueur.

3.1.3.2.1.2 * Planéité des ouvrants :

- Le vantail étant verrouillé normalement, le plan de fond de feuillure du dormant étant pris comme plan de référence, la variation du jeu entre celui-ci et la face correspondante du vantail ne devra pas excéder de 1/1000 de son périmètre. En outre, pour les portes ou vantaux affleurants, la saillie par rapport au nu

du dormant ne devra pas excéder le 1/1000 du demi-périmètre. Ces dispositions ne concerneront pas les portes de cave en sous-sol.

3.1.3.2.2 PORTES COURANTES ET PORTES PALIERES :

3.1.3.2.2.1 * Vantaux de portes de communication et de portes palières :

- Ils seront posés sur sol fini. Les vantaux de portes devront ouvrir librement, avec le jeu strictement nécessaire, compte tenu des finitions, les bois étant stabilisés. En position fermée, le jeu maximal sous la rive basse sera de 7 mm. Les jeux apparents des vantaux qui ne seront pas à recouvrement, entre dormant et ouvrants, ne devront pas excéder 3 mm après finition. La variation de ces jeux ne devra pas excéder 1 mm par mètre. Le désalignement, au niveau de leur jonction, des rives hautes et basses des vantaux des portes à deux vantaux ne devra pas excéder 3 mm lorsque ces portes seront fermées.

3.1.3.2.3 PORTES A CARACTERISTIQUES SPECIALES :

3.1.3.2.3.1 * Portes à caractéristiques spéciales :

- Les portes coupe-feu., portes acoustiques, portes palières anti-effraction. Si ces portes comportent une garniture d'étanchéité, la capacité de compensation de cette garniture devra être suffisante pour absorber le gauchissement du vantail.

3.1.3.2.4 PORTES A DEGRE COUPE-FEU :

3.1.3.2.4.1 * Influence des conditions de pose sur le degré de résistance au feu :

- Les bloc-portes en huisserie métallique mis en œuvre dans des parois en béton lors d'essais de résistance au feu, pour lesquels un classement de degré coupe-feu 1/2 h aura été attribué, seront considérés de degrés coupe-feu nul et pare-flammes 1/2 h lorsqu'ils seront mis en œuvre dans des cloisons constituées de panneaux de particules ligno cellulosiques, monolithiques, pressés à plat ou extrudés, ou de plaques de parement en plâtre.
- Les blocs-portes en huisserie bois mis en œuvre dans des parois en béton lors d'essais de résistance au feu, pour lesquels un classement de degré coupe-feu 1/2h aura été attribué, seront considérés de degrés coupe-feu 1/4 h et pare-flammes 1/2 h, lorsqu'ils seront mis en œuvre dans des cloisons constituées de carreaux de plâtre à parements lisses de 60 mm d'épaisseur (ouvrages définis par le DTU 25.31) ou de panneaux de particules ligno cellulosiques de 50 mm d'épaisseur.

3.1.3.2.4.2 * Huisseries métalliques :

- Il conviendra également, dans ce cas, qu'aucun vide ne subsiste enter le mur ou la cloison et l'intérieur de l'huisserie.
- Huisserie banchées. Le remplissage de l'intérieur de l'huisserie sera assuré par le principe même de construction. La liaison sera assurée par 2 pattes à scellement au moins sur chaque montant.
- Huisseries métalliques traditionnelles sur cloisons montées après mise en place de la distribution. La liaison sera assurée par des pattes à scellement, à raison de 3 sur chaque montant et d'1 sur la traverse dans le cas de portes à 2 vantaux. L'espace compris entre le chant de la cloison et l'huisserie devra être empli de matériau à rétention d'eau : plâtre, mortier de ciment de grande plasticité, liant-colle à base de plâtre... Si des canalisations électriques sont prévues, leur gaine sera posée dans l'huisserie avant garnissage.
- Huisserie métallique sur murs banchés, en pose traditionnelle. L'huisserie métallique viendra coiffer le mur et forme chambranle. La liaison avec la maçonnerie sera assurée par 3 pattes à scellement sur chaque montant et une sur la traverse dans le cas de porte à 2 vantaux. Les vides entre maçonnerie et huisserie seront emplis de matériau à rétention d'eau : plâtre, mortier de ciment de grande plasticité, liant-colle à base de plâtre...
- Huisseries métalliques sur cloisons en panneaux ligno cellulosiques. Les huisseries seront mises en place à l'avancement du montage des cloisons. Le vide à l'intérieur de l'huisserie sera empli d'un isolant fibreux de catégorie M0. La fixation sera réalisées par vissage, ce qui assurera en même temps l'écrasement du joint fibreux minéral, à raison d'une vis tous les 1,50 m. Les dimensions des vis seront telles qu'elles pénétreront dans le panneau de 30 mm minimum.

3.1.3.2.4.3 * Huisserie bois :

- Aucun vide ne devra subsister entre les murs ou cloisons et les huisseries. Un talon sera réservé en pied d'huisserie de façon que les montants soient engravés dans le plancher brut de 10 mm au moins. Cette engravure pourra être remplacée par une fixation, à conditions que le pied d'huisserie repose sur le plancher en maçonnerie. Dans ce cas, si les fixations sont ponctuelles, la 1ère fixation devra se trouver à - de 5 cm de l'extrémité du pied de l'huisserie.
- Huisseries en bois traditionnelles sur cloisons montées après mise en place de la distribution. Les cloisons seront en carreaux de plâtre à parements lisses, en briques plâtrières enduites.

Les huisseries devront présenter une nervure à briques. La liaison sera assurée par un lardis de clous à bateau ou par des pattes à scellement, à raison de 3 sur chaque montant et d'1 sur la traverse pour les portes à doubles battants. La liaison ne devra comporter aucun vide et sera assurée par du plâtre ou un liant-colle à base de plâtre.
- Huisseries en bois posées sur maçonneries exécutées. Un joint en matériau de catégorie M0 (isolant fibreux et comprimé ou joint en matière intumescente) sera interposé entre le mur et l'huisserie. Le joint intumescent sera inséré dans une rainure de telle sorte qu'il affleurera. La pose pourra s'effectuer sur pré bâti. Dans ce cas, le pré bâti devra comporter une feuillure. L'huisserie sera vissée dans la feuillure avec interposition d'un joint de catégorie M0 ou intumescent, avec la même quantité de vis que dans le cas précédent.

3.1.3.2.4.4 * Bâtis métalliques :

- Les bâtis métalliques sur murs d'épaisseur supérieure à 14 cm, banchés ou maçonnés. Ce mode de pose ne sera pas envisageable dans le cas de portes coupe-feu ou pare-flammes que si l'on peut réaliser un remplissage complet du bâti.

3.1.3.2.4.5 * Bâtis bois :

- Bâtis bois en feuillure dans murs banchés ou maçonnés. Les feuillures en réservation auront un jeu de calfeutrement d'au moins 15 mm pour permettre un garnissage au mortier ou au plâtre. Une rainure sera réservée sur le bâti et la liaison avec la maçonnerie sera assurée par un lardis de clous à bateau ou par des pattes à scellement, à raison de 3 sur chaque montant et d'une sur la traverse dans le cas de portes à deux vantaux.
- Bâtis bois sur précadre. Un joint en matériau fibreux de catégorie M0 devra être interposé sur toute la largeur du bâti entre celui-ci et le précadre, de façon à ne laisser subsister aucun vide. Le bâti sera fixé par vissage, ce qui assurera la compression du joint. Les vis seront espacées de 0,50 m et pénétreront de 30 mm minimum dans le précadre. Le précadre sera habillé dans sa totalité par le chambranle en bois massif ou panneau ligno cellulosique de ð 0,55 et 12 mm d'épaisseur minimale.

3.1.3.3 Façades et gaines

3.1.3.3.1 FACADES DE GAINES :

3.1.3.3.1.1 * Les façades de gaines sont imprimées:

Les façades de gaines sont imprimées préalablement à leur pose. Les jeux admissibles sont les mêmes que pour les portes de placard.

3.1.3.4 Quincaillerie

3.1.3.4.1 POSE DES QUINCAILERIES :

La pose des quincailleries courantes se fera généralement à l'aide de vis. L'emploi de fausses vis pour la fixation d'articles non soumis à efforts pourra être envisagé. Avant pose, les pièces mobiles des articles de quincaillerie seront lubrifiées.

3.1.3.4.1.1 * Organes de rotation :

- Paumelles et fiches. Les lames de paumelles seront encastrées, la profondeur des entailles ne devra pas excéder l'épaisseur des lames de plus de 1 mm. Le fond de l'entaille devra être plan et la profondeur constante. Pour les fiches à visser, le diamètre de pré-perçage devra être conforme aux prescriptions du fabricant, en fonction de l'essence de bois. Les noeuds des paumelles ou des fiches devront se trouver sur un même axe et être dégagés d'au moins 2 mm du parement de la menuiserie.
Les portes de communication et les portes de placard pourront ne comporter que deux paumelles ou deux fiches si les DPM le prévoient et si la prescription concernant la réception des ouvrages est satisfaite.
- Pentures. La branche des pentures se posera en applique. Les pentures et leurs gonds ne devront pas être démontables de l'extérieur lorsque les vantaux seront fermés.

3.1.3.4.1.2 * Organes de fermeture :

- Les entailles et mortaise nécessitées par la pose des organes de fermeture devront être réalisées au plus juste pour altérer le moins possible la résistance, la durabilité et l'étanchéité des menuiseries tout en permettant une manœuvre facile des parties mobiles.
- Becs de cane et serrures mortaisées. Les gâches devront être disposées au niveau des pênes, le jeu vertical étant ménagé vers le bas. Le bord d'attaque de la gâche devra affleurer le parement de l'huisserie. Pour la pose encastrée, la têtière et la gâche devront affleurer le chant de la porte ou de l'huisserie avec une tolérance de 1 mm en retrait.

- Verrous à entailler haut et bas. A chacun des verrous haut et bas, devra correspondre une gâche adaptée au matériau dans lequel elle sera incorporée, sauf dans le cas d'huisserie en acier dans laquelle le verrou s'engagera.

3.1.3.5 Autres menuiseries bois

3.1.3.5.1 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE :

3.1.3.5.1.1 * Etat du chantier :

- La pose des menuiseries intérieures, à l'exception de la distribution, ne pourra être entreprise que lorsque les conditions suivantes seront réunies :
a) les locaux seront à ambiance d'utilisation et protégés contre toute ré humidification ;
b) les plâtres et enduits ou raccords à base de liants hydrauliques seront terminés et secs, les parois et les sols seront nettoyés ;
c) les huisseries et bas de parois seront débarrassés de toute surépaisseur de plâtre, ciment, enduit, etc.).

3.1.3.5.2 HABILLAGES :

Les revêtements en bois et dérivés seront fixés sur supports continus ou discontinus par vissage, clouage, agrafage, clipsage, à l'aide de pattes de fixation, par collage, magnétisme, etc.
Les revêtements en fibres-ciment seront fixés à l'aide de procédés ne nécessitant pas de choc lors de la mise en œuvre.

3.1.3.5.2.1 * Fixation des revêtements :

- L'écartement des supports ne devra pas dépasser :
a) 40 x l'épaisseur des bois massifs,
b) 60 x l'épaisseur des panneaux de particules,
c) 80 x l'épaisseur des panneaux contreplaqués,
d) 100 x l'épaisseur des panneaux de fibres durs,
e) 60 x l'épaisseur des panneaux de fibragglo,
f) 60 x l'épaisseur des panneaux de fibres-ciment cellulose,
g) 100 x l'épaisseur des panneaux de fibres ciments.
Les écartements ci-dessus seront définis sous réserve que l'écartement des supports n'excède par 0,75 m.
- Sur support continu rigide, il n'est pas imposé d'épaisseur minimale si la fixation est continue (collage). Autrement, l'emplacement des fixations devra respecter les écartements définis ci-dessus.
- Les revêtements en panneaux dérivés du bois, non embrevés devront être supportés et fixés sur leur périphérie tous les 0,30 m au moins.
- Les organes de fixation mécanique traversant les revêtements (clous, vis, etc) et posés sans avant-trou devront être disposés à plus de 1 cm des bords, quelle que soit leur nature.
- Les revêtements intérieurs et leur support devront, en présence de murs humides, ménager un vide d'air ventilé de 1 cm d'épaisseur au minimum. La disposition des supports ne devra pas entraver la circulation verticale de l'air.
- Des ouvertures de 50 cm² par ml de mur seront ménagées en haut et en bas de la paroi. Il conviendra d'employer des panneaux résistant à des humidifications temporaires.

3.1.3.5.2.2 * Planéité des revêtements intérieurs :

- La planéité générale des parois sera satisfaisante si une règle de 2 m placée en un endroit quelconque ne révèle pas de flèche supérieure à 5 mm.

3.1.3.5.2.3 * Joints :

- Les joints apparents pourront être marqués par une saillie ou un creux ou être à joints vifs.
- Joints non apparents. Sauf disposition particulière, la réalisation de tels joints en panneaux dérivés du bois sera prohibée. Les joints entre plaques de parement en plâtre seront exécutés conformément au DTU 25.41.

3.1.3.5.2.4 * Habillages :

- Sauf dans le cas de profils à recouvrement, les joints entre bois et ouvrages adjacents seront habillés. Chaque élément d'habillage devra avoir une longueur minimale de 2 m, sauf pour ceux venant en raccordement nécessitant une coupe. Les coupes des habillages posés en continu seront à sifflet. Les plinthes ordinaires seront coupées à onglet aux angles saillants. L'arête verticale des abouts libres ne butant pas sur un socle sera abattue. Les plinthes d'une hauteur supérieure à 8 cm, posées en jonction avec un sol non textile, seront traînées.

3.1.3.5.3 COFFRAGES DIVERS :

3.1.3.5.3.1 * Façades de baignoires :

- Les façades de baignoires seront imprimées avant leur pose. Les jeux en périphérie seront réguliers, avec une tolérance de + ou - 1 mm/m. Les jeux en découpe seront inférieurs à 10 mm ; lorsque 2 découpes seront espacées de moins de 30 mm, elles pourront être réunies en une seule. Pour éviter que l'espace autour de la baignoire soit en milieu humide confiné, il sera nécessaire de ménager une aération.

3.1.3.5.3.2 * Coffres de volets roulants :

- Leur mise en œuvre sera conforme aux exigences décrites dans le présent document. Les liaisons entre gros œuvre et coffres de volets roulants devront être étanches à l'air. Ils devront être démontables en tout ou partie, sans conduire à des travaux importants de réfection, des peintures ou revêtements pour permettre l'accès aux organes de fonctionnement des volets. La nécessité de procéder à de légères retouches des peintures ou revêtements sera admise.

3.1.3.5.4 CLOISONS MENUISEES :

3.1.3.5.4.1 * Intervalles entre éléments d'ossature :

- Les intervalles entre les éléments d'ossatures seront fonction de la nature des parois et seront définis ci-après. Le faux aplomb des cloisons menuisées ne devra pas excéder 2 mm par m. La planéité et les tolérances sur les joints seront définies dans le présent document. Dans les pièces à revêtement de sol lavable, les lisses basse devront être protégées contres les reprises d'humidité par un relevé de 4 cm d'épaisseur au-dessus du sol fini. Le chant inférieur des parois en matériaux hygroscopiques devra être arrêté à 2 cm au moins au-dessus du sol fini.

3.1.3.6 Conditions d'emploi des colles

3.1.3.6.1 COLLES :

En plus de la résistance mécanique à sec qu'offrira un collage, les critères permettant le choix d'une colle plutôt qu'une autre seront principalement le degré de tenue aux intempéries et la possibilité d'emploi pour la réalisation d'ouvrages travaillants. On donnera ci-après une classification des colles en deux catégories :
- la première sera relative aux colles dont la tenue aux intempéries sera généralement bonne,
- la seconde regroupera les formulations de colles présentant une tenue médiocre aux intempéries.
Quelle que soit leur destination, les colles seront stockées suivant les conditions prévues par le fabricant, notamment en ce qui concernera la température, l'hygrométrie, l'étanchéité des emballages. La plupart des colles vieillissant dans leurs emballages, l'entrepreneur vérifiera que les lots livrés portent une identification.

3.1.3.6.1.1 * Colles tous usages couramment utilisées :

- Résorcine-formol et résorcine-phénol-formol : elles devront être mises en œuvre à une température > 18°C sur des bois contenant au plus 18% d'humidité. Elles risqueront de tacher les bois clairs.
- Urée-formol améliorées. Il s'agira de colles améliorées par l'incorporation de durcisseurs spéciaux, contenant de la mélamine ou de la résorcine. L'humidité du bois, à l'encollage, devra être < 15%. La température devra être de 15°C au moins. Les colles urée-formol améliorées "joints minces" ne seront utilisables que si l'épaisseur du joint ne dépasse pas 25/100 de mm (tourillons, entures multiples, etc). Lorsque l'on sera amené à réaliser des joints de collage d'une épaisseur comprise entre 25/100 et 30/100 de mm, il faudra utiliser des formulations spéciales dites "joints épais", contenant des plastifiants ou des charges particulières.
- Vinyliques à durcisseur. Il s'agira de colles dont la tenue au fluage et la tenue à l'extérieur seront améliorées par l'incorporation d'un durcisseur. Elles devront être mises en œuvre à une température d'au moins 15°C, l'humidité des bois devra être de 18% au plus, et leur complète réticulation sera obtenue deux à quatre semaines après collage. Elles auront une tenue au fluage satisfaisante. Elles risqueront de tacher les bois clairs. Elles ne seront adaptées qu'aux joints minces.

3.1.3.6.1.2 * Autres colles, plus rarement utilisées :

- Epoxydiques. A utiliser surtout pour le collage des matériaux divers sur bois.
- Polyuréthannes. Ce seront des colles à un et deux composants. Elles ne nécessiteront pas de pression de serrage élevée. Le film de colle obtenu sera souple, ce qui limitera l'utilisation de ces produits aux emplois non travaillants. Ces colles seront principalement utilisées pour l'assemblage du bois sur les matériaux divers.

3.1.3.6.1.3 * Colles utilisables seulement à l'abri de l'humidité :

- Vinyliques sans durcisseur. Ces colles, sujettes aux fluages, conviendront pour des joints d'épaisseur < 25/100 de mm. Elles ne tacheront pas. Leur principale utilisation résidera dans la fabrication des menuiseries intérieures mais seront utilisables dans les travaux de plaque et le collage des stratifiés.
- Urée-formol ordinaire. Elles seront utilisables sous forme de joints dont l'épaisseur ne dépassera pas 25/100 de mm. Elles ne tacheront pas. Lorsque l'on sera amené à réaliser des joints de collage d'une épaisseur comprise entre 25/100 et 130/100 de mm, il faudra utiliser des formulations spéciales dites "joints épais", contenant des plastifiants ou des charges particulières. Leur principale utilisation résidera dans les travaux de plaques et les assemblages de menuiseries intérieures.
- Polychloroprènes. La plupart de ces colles auront une tenue médiocre au vieillissement, à l'exception de certaines formulations adaptées. Les collages à base de polychloroprènes seront sensibles au fluage et ne conviendront pas aux assemblages soumis à une charge permanente. Elles seront utilisables essentiellement pour le collage de matériaux divers (exemple métal sur bois) où la souplesse des joints sera recherchée. Elles existeront sous forme mono ou bi composant. Les formules avec durcisseur présenteront en général une meilleure tenue des collages à la chaleur.
Elles auront une prise instantanée, leur avantage sera de ne pas nécessiter de presse. Les colles mastic polychloroprènes permettront des collages à joints très épais. Elles seront surtout utilisées pour le collage direct de panneaux sur solives ou lambourdes ou murs.
- Caséines. Ces colles se mettront en œuvre à température ambiante. Elles tacheront les bois contenant du tanin. Leur mauvaise tenue aux micro-organismes pourra être améliorée par l'incorporation d'antiseptiques.

3.1.3.6.1.4 * Collage des stratifiés :

Le collage des stratifiés sur bois nécessitera de conditionner les panneaux à encoller pendant 3 jours au minimum dans une ambiance où la température minimale sera de 15° C et l'hygrométrie à 50% au maximum et de choisir des subjectiles dont les caractéristiques (état de surface, densité, etc) seront au moins équivalentes à celles des panneaux de particules CTB-P. Le collage des stratifiés pourra également s'effectuer à chaud, à une température < 70°C. Les colles utilisées à chaud seront principalement les vinyliques et les urées-formol.

3.1.3.7 Mise en œuvre d'isolants par vissage

3.1.3.7.1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION :

Le présent chapitre traitera des dispositions relatives à la mise en œuvre des complexes et des sandwichs par fixation mécanique.

3.1.3.7.1.1 * Objet et domaine d'application :

a) Sur parois verticales en maçonnerie ou en béton, neuves ou anciennes.
b) Sur des charpentes ou ossatures en bois verticales ou non :
c) de plafonds horizontaux sous comble aménagé, plafonds, rampants sous couverture et pied-droit ;
d) d'habillage de maisons à ossature bois. L'emploi de la fixation mécanique sera limité aux panneaux comportant une épaisseur d'isolant < 80 mm.
En ce qui concernera les matériaux et les travaux préparatoires pour la mise en œuvre, on se référera aux paragraphes concernés.

3.1.3.7.2 MISE EN ŒUVRE DES COMPLEXES SUR DES PAROIS VERTICALES :

3.1.3.7.2.1 * Complexes sur parois verticales :

La pose sera effectuée par fixation mécanique sur une ossature elle-même fixée mécaniquement dans le mur.
L'ossature devra être constituée :
- soit par des tasseaux en bois (ossature en bois),
- soit par des profilés en tôle d'acier (ossature métallique).
La qualité, les formes et les dimensions des ossatures devront répondre aux spécifications citées à "Qualité des matériaux".
Mise en place de l'ossature. L'ossature sera réglée et fixée horizontalement ou verticalement au mur par scellement ou chevillage. Deux types de pose devront être envisagés :
a) La pose parallèle (+ grande dimension du complexe disposée parallèlement aux lignes du support).
b) La pose perpendiculaire (+ grande dimension du complexe disposée perpendiculairement aux lignes du support). L'écartement maximal entre axes de lignes du support en fonction d'une part, du type de complexe et de l'épaisseur d'isolant utilisé et d'autre part, du type de pose envisagé.

3.1.3.7.2.2 * Planéité, horizontalité, exécution :

Planéité et horizontalité de l'ossature. La planéité et l'horizontalité du plafond en complexes résulteront des caractéristiques de l'ossature intermédiaire qui devra être mise en place et réglée en sorte de respecter les inscriptions suivantes.
a) Planéité : La surface matérialisée par la sous-face de l'ossature ci-dessus ne devra pas présenter d'irrégularité de niveau > 5 mm, sous une règle de 2,00 m déplacée perpendiculairement aux éléments de cette ossature.
b) Horizontalité de l'ossature. L'écart de niveau avec le plan de référence devra être inférieur à 3 mm/m sans dépasser 2 cm.
Mise en œuvre proprement dite. La fixation devra être réalisée par vissage ou clouage conformément aux prescriptions citées dans la qualité des matériaux. La fixation par clouage ne sera admise que sur tasseaux en bois et lorsque l'épaisseur de l'isolant ne dépassera pas 30 mm. Les points de fixation devront être situés à au moins 10 mm de tous les bords, leur espacement le long d'une ligne de support devra être de l'ordre de 30 cm.
Les complexes étant butés en tête à la mise en œuvre, on adoptera les mêmes dispositions que celles prévues à la mise en œuvre par collage du complexe.

3.1.3.7.3 MISE EN ŒUVRE DES COMPLEXES SUR PAROIS HORIZONTALES OU INCLINEES :

Les travaux ne devront commencer qu'une fois la construction satisfaisant aux conditions définies en tête de ce document ("Qualité des matériaux").

3.1.3.7.3.1 * Parois horizontales ou inclinées :

Deux possibilités seront à envisager :
a) Il existera une ossature principale (charpente) répondant aux DTU : la fixation des complexes sera réalisée directement sur celle-ci si la planéité est satisfaisante.
b) L'ossature déjà en place ne répondra pas aux prescriptions visées ci-dessus : une ossature secondaire rapportée satisfaisant aux prescriptions demandées devra être mise en place.
Dispositions particulières pour une épaisseur d'isolant < 50 mm :
a) Ossature bois : largeur d'appui > 50 mm en partie courante et 60 mm au droit des joints.
b) Ossature métallique : largeur d'appui < 45 mm.

3.1.3.7.4 ETAT DE SURFACE :

L'état de surface du parement du complexe ou du sandwich devra être tel qu'il permettra l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré. En particulier, après traitement des joints, le parement de l'ouvrage ne devra présenter ni pulvérulence superficielle, ni trou.

3.1.3.7.4.1 * Etat de surface :

a) Planéité locale : Une règle de 0,20 m appliquée sur le parement de l'ouvrage, notamment au droit des joints ne devra faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, ni écart > 1 mm, ni manque, ni changement de plan brutal entre complexes.
b) Planéité générale : Une règle de 2 m appliquée sur le parement du complexe et promenée en tous sens ne devra pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, un écart > 5 mm.
c) Verticalité : Dans le cas de mise en œuvre verticale des complexes, une tolérance de 5 mm au maximum sera admise sur la hauteur d'étage courant.
d) Horizontalité : L'écart de niveau avec le plan de référence devra être < 3 mm/m sans dépasser 2 cm (cas des plafonds seulement).

3.1.3.7.5 MISE EN ŒUVRE DES SANDWICHS VERTICALEMENT :

Les travaux ne devront commencer qu'une fois la construction satisfaisant aux conditions définies à "Qualité des matériaux".

3.1.3.7.5.1 * Exécution des sandwichs (verticaux) :

Lorsqu'il existera un pare-vapeur, celui-ci devra être placé du côté de l'intérieur du local (du côté chaud). La qualité des tasseaux en bois utilisés seront conformes aux prescriptions citées dans la qualité des matériaux.
a) Pose sur tasseaux verticaux. Les tasseaux devront être fixés verticalement et espacés de 1,20 m d'axe en axe. Leurs dimensions devront être ensuite fixées sur les tasseaux comme indiqué précédemment ;
b) Pose sur tasseaux horizontaux. Les tasseaux devront être continus et placés en pied et en tête. Leurs dimensions devront être de 50 x 27 mm. Au droit du joint vertical, à mi-hauteur une cale d'épaisseur servant d'appui à l'élément devra être fixée au mur. Le sandwich devra être plaqué sur ces tasseaux puis vissé (pose en applique).

3.1.3.7.6 CAS PARTICULIER DES PIEDS-DROITS :

La pose devra être effectuée comme indiqué précédemment sur une ossature comportant une lisse haute et une lisse basse. La fixation devra être réalisée par vissage. Cette ossature devra matérialiser un plan vertical répondant aux prescriptions ci-avant, avec un faux aplomb maximal de 5 mm. Un calfeutrement (bande de mousse,...) sera disposé entre le sol et la lisse basse, afin d'assurer l'étanchéité à l'air à cet endroit. Au-delà d'une hauteur de 1,20 m, les pieds-droits seront réalisés à l'aide de sandwichs, comme indiqué ci-après.

3.1.3.7.6.1 * Cas particuliers des pieds-droits :

Mise en œuvre des sandwichs en pieds-droits. Les sandwichs devront être fixés en applique par vissage en pied et en tête, sur une ossature comportant une lisse haute et basse. En outre, une clavette d'épaisseur égale à celle de l'isolant sera disposée à mi-hauteur et solidarisée aux parements par vissage de part et d'autre du joint vertical entre panneaux.
Les dimensions à respecter seront les suivantes :
a) hauteur libre entre lisses inférieur à 1,70 m,
b) épaisseur hors tout des sandwichs inférieur à 60 mm (épaisseur d'isolant : 40 mm).

3.1.3.8 Exécution des blocs maçonnés

3.1.3.8.1 EXECUTION DES CLOISONS EN BLOCS MACONNES :

3.1.3.8.1.1 *Mise en œuvre :

- Aplomb. Le montage des blocs bien d'aplomb est exigé notamment pour les parois porteuses et les parois restant apparentes.
- Ossature. Les murs et cloisons comporteront une ossature en béton armé composé de raidisseurs verticaux et de chaînages répartis en fonction de la portée des planchers, de la hauteur des maçonneries et des longueurs de celles-ci. Réalisation de linteaux et éventuellement de pieds-droits en béton armé y compris réservations de feuillures et empochements, au droit de toutes les ouvertures. Parements apparents soignés de ces ouvrages lorsqu'ils ne sont pas enduits.
- Calfeutrements. Tous les murs et toutes les cloisons s'entendent sur toute hauteur, depuis les sols jusqu'en sous-face des planchers ou des toitures terrasses. L'entrepreneur devra tous les calfeutrements, notamment en partie haute. Ces calfeutrements seront réalisés en matériau souple ou produit plastique respectant le degré coupe-feu demandé.
- Parements. Le parement des murs et cloisons en maçonnerie, enduit ou rejointoyé, est indiqué dans la nomenclature et la localisation des ouvrages.

3.1.3.8.1.2 * Implantations :

Tous les murs et toutes les cloisons seront implantés et tracés sur le sol brut par l'entrepreneur de Gros-Oeuvre. Les entrepreneurs de menuiseries, de métallerie et de portes diverses assureront la pose de leurs huisseries en fonction des plans et de l'implantation des murs et cloisons.
Après la pose des huisseries, l'entrepreneur de gros œuvre assurera le scellement des pieds et des têtes de bâtis des huisseries et procédera à l'exécution des cloisons de distribution.
Le traçage au sol des cloisons sera exécuté au cordeau et au bleu. Il devra être maintenu en état de conservation jusqu'à la mise en œuvre des cloisons. Cette prescription concerne l'entrepreneur de gros-œuvre et les entrepreneurs de menuiserie, serrureries et portes diverses.

3.1.3.9 Exécution des plaques à parement

3.1.3.9.1 TRAVAUX PREPARATOIRES :

3.1.3.9.1.1 * Travaux préparatoires :

Les travaux ne devront commencer qu'une fois la construction satisfaisant aux conditions définies aux prescriptions communes.
- Implantation,- traçage. Avant exécution des ouvrages horizontaux, il sera procédé à l'implantation de ces ouvrages en matérialisant leur niveau sur les ouvrages verticaux auxquels ils se raccorderont, ou vérifié que le tracé, le cas échéant déjà effectué, soit correctement implanté.
- Raccord avec les points singuliers. Avant montage du plafond, il sera procédé à la mise en place des dispositifs particuliers indiqués dans la suite du texte pour l'exécution des raccords avec les parois verticales déjà existantes ou à vernir (cloison de distribution), au droit des joints de gros-œuvre...
- Incorporation, isolation. Les conduits et incorporations diverses devront de préférence être déjà en place (cf Mémento annexes DTU 25.41).

3.1.3.9.2 MISE EN ŒUVRE VERTICALEMENT DES CLOISONS SUR OSSATURE :

Mise en œuvre de l'ossature. Rappel d'ordre général : la fixation par pistoscellement ne devra pas être utilisée sur les supports fragiles (maçonneries creuses, béton cellulaire, etc), ou comportant des canalisations incorporées ni sur les supports destinés à recevoir un carrelage en raison de la sensibilité de ce dernier à une fissuration de son support, ni dans les poutrelles en béton, les prédalles précontraintes... Ce type de fixation ne sera pas admis lorsqu'il sera soumis à des sollicitations en traction.
Le présent chapitre traitera des dispositions relatives aux ouvrages verticaux tels que définis aux prescriptions communes de la qualité des plaques de parement. Le présent document sera limité aux ouvrages ne dépassant pas les hauteurs sous plafond courantes définies à la mise en place de l'ossature proprement dite spécifiées à la suite du texte. Les ouvrages dont le parement sera constitué d'une seule plaque ne seront réalisables qu'en plaques d'épaisseur nominale d'au moins 12,5 mm ; ils ne seront admis qu'en logement ou dans des locaux où les chocs d'occupation normale ne risqueront pas d'être d'un niveau supérieur à ceux des logements.

3.1.3.9.2.1 * Caractéristiques des ouvrages :

- Aspect de surface. L'état de surface du parement devra être tel qu'il permettra l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré. En particulier, après traitement des joints, le parement de l'ouvrage ne devra présenter ni pulvérulence superficielle ni trou.
- Planéité locale. Une règle de 0,20 m appliquée sur le parement de l'ouvrage, notamment au droit des joints ne devra faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait ni écart supérieur à 1 mm ni manque ni changement de plan brutal entre plaques.
- Planéité générale. Une règle de 2 m appliquée sur le parement de la cloison et promenée en tous sens ne devra pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait un écart supérieur à 5 mm.
- Aplomb. Le faux-aplomb mesuré sur une hauteur d'étage courante (d'ordre de 2,50 m) ne devra pas excéder 5 mm.

3.1.3.9.2.2 * Pose des lisses basses. :

- Généralités. Les éléments devront être fixés au sol par fixation mécanique tous les 50 à 60 cm ou de façon continue par collage, en tenant compte de la nature du sol et de la destination des pièces. Le support devra dans ce cas être convenablement nettoyé avant collage et exempt de film d'eau en surface.
- Pose sur dalle brute (cas où il sera prévu un revêtement de sol épais par carrelage scellé ou une chape flottante).
La fixation sera exécutée par pistoscellement, clouage par pointe acier ou par vis et cheville. Une protection complémentaire par feutre bitumé type 27s ou feuille plastique souple (polyéthylène 100 µm) de largeur suffisante pour dépasser, après relevé, le niveau de sol fini d'environ 2 cm devra être interposée, l'ensemble protection et lisse sera fixé dans la même opération.
- Pose sur dalle béton finie. Dans le cas de chape incorporée la fixation directe par pistoscellement ou clouage par pointe acier sera possible. Dans le cas de chape rapportée adhérente ou de chape flottante, la fixation sera exécutée par cheville et vis ou par collage.
- Pose sur plancher bois. La fixation sera exécutée par vissage ou clouage.
- Pose sur revêtement de sol :
a) Sol mince textile ou plastique : le pistoscellement ou le clouage par pointe acier ne pourra être exécuté que dans le cas de sol mince collé sur la dalle pleine, dans les autres cas, on utilisera la fixation par cheville et vis.
b) Sol mince en carrelage collé : la fixation sera exécutée par cheville et vis.
c) Sol en carrelage : la fixation sera exécutée par cheville et vis, de préférence dans les joints.
- Dispositions particulières en salle d'eau. Dans le cas de revêtements de sol et plinthes soudés et de revêtements de sol relevés, aucune disposition particulière ne sera nécessaire. Dans le cas de revêtement interrompu, les dispositions seront celles prises en cas de pose sur dalle brute. Un joint souple (mastic plastique préformé par exemple) devra, lorsque nécessaire, être en outre interposé entre la lisse et le sol.
- Interruption de la lisse au droit des huisseries. La lisse basse devra être interrompue au droit des huisseries, excepté s'il est prévu la fixation en pied de l'huisserie par une équerre ;
Dans le cas d'ossature métallique, les rails devront alors être coupés en tenant compte d'un dépassement de 15 à 20 cm ; cette fixation pourra être assurée également par place d'un étrier en pied.
Une fixation de la lisse basse devra être prévue à une distance de 5 à 10 cm du relevé.

3.1.3.9.2.3 * Pose des lisses hautes :

Les éléments devront être fixés au plafond mécaniquement tous les 60 cm au plus ou de façon continue (collage), en tenant compte de la nature du support.
- Plancher dalle pleine. Fixation par pistoscellement, chevilles et vis ou par collage.
- Plancher à poutrelles et corps creux. Fixation par chevilles et vis dans les corps creux (chevilles spéciales pour matériaux creux).
- Plafond en plaques de plâtre. Fixation par vissage au droit de l'ossature du plafond, par cheville et vis dans les plaques ou par collage.
- Plafond suspendu léger. Fixation par vissage dans l'ossature du plafond, si ce dernier est filant ; s'il est exécuté après coup, la lisse haute sera fixée directement dans le support du plafond.
- Solivage bois. Fixation par clouage ou vissage.

3.1.3.9.2.4 * Mise en place de l'ossature proprement dite.

- Dispositions générales. L'ossature sera constituée par un réseau de montants verticaux disposés parallèlement à l'entraxe de 40 à 60 cm, suivant les hauteurs maximales admissibles sous plafond. Valables dans le cas où les plaques règneront du sol au plafond, fixés sur des ossatures d'une seule pièce sur toute la hauteur y compris dans le cas de montage sur sol brut, en cas de pose horizontale ou en cas de hauteur supérieure à la longueur des plaques devront être décalés, tant sur un même parement de l'ouvrage que d'un parement de l'ouvrage que d'un parement à l'autre.
- Dispositions particulières relatives à l'ossature métallique. Les montants seront ajustés au plus près de la hauteur sous plafond entre lisse haute et basse ; ils seront coupés à une longueur inférieure d'environ 1 cm pour faciliter leur mise en place, sans que la marge soit supérieure à 2 cm ; ils seront disposés de façon telle que l'ouverture soit placée dans le sens de pose des plaques.
Les perforations des montants destinées au passage des gaines seront en partie courante disposées en partie basse ; les montants placés le long des huisseries seront inversés de façon à ce que les perforations soient en partie haute. Lorsqu'un aboutage sera nécessaire, les montants seront éclissés sur 20 cm au moins et solidarisés par vissage sur les 2 ailes. Les raccords ainsi réalisés ne devront pas être alignés d'un montant à l'autre. Lorsque les montants seront doublés, emboîtés ou adossés, ils devront être solidarisés par vissage tous les mètres environ.

3.1.3.9.2.5 * Points singuliers :

Au droit des liaisons d'angle et en té, il conviendra d'interrompre les lisses hautes et basses sur une distance permettant la pose ultérieure des plaques de parement. Les départs sur murs, raccords d'angle et en té seront réalisés par fixation de montants, l'espacement des fixations sera d'au plus 60 cm. La liaison avec les huisseries sera réalisée à l'aide de montants d'ossature solidarisés du bâti dormant par vissage (huisserie bois) ou mise en place d'étriers ou dispositifs analogues répartis sur la hauteur. En cas de cloison de grande longueur, un joint de fractionnement devra être ménagé tous les 15 m au plus et obligatoirement au droit des joints du gros-œuvre.
- Cas particulier où la cloison sera désolidarisée des ouvrages à sa périphérie. Cette désolidarisation sera obtenue par coulissement de l'ossature de la cloison dans les éléments de jonction eux-mêmes solidaires des ouvrages adjacents. Dans ce cas, les plaques ne devront pas être fixées dans les éléments de jonction ci-dessus. La finition en cueillie sera réalisée par couvre-joints ou corniches fixés sur les ouvrages adjacents.
- Dispositifs de renforts. Fixations prévues à l'avance. Dans le cas de fixation de charges > 30 kg, un renvoi à l'ossature devra être mis en place (traverse ou platine de répartition solidaire des montants adjacents). Dans le cas de charge excentrée, introduisant un moment de renversement > 30 kg.m s'il s'agit de charge localisée ou > 15 kg.m par ml s'il s'agit de charge filante, l'ossature devra être renforcée en conséquence.

3.1.3.9.2.6 * Mise en œuvre des plaques :

Les plaques devront être butées en tête de façon à réserver en pied un espace d'environ 1 cm. Le sens de pose sera le plus souvent tel que la plus grande dimension des plaques sera disposée verticalement (pose "verticale"). Il est rappelé que, en pose "verticale", les plaques devront régner du sol au plafond sauf en cas de hauteur supérieure à la longueur des plaques : dans ce cas, les joints horizontaux devront être décalés, tant sur un même parement que d'un parement à l'autre. Les plaques devront être placées jointives de façon que les joints se trouvent au droit d'un montant et alternés d'un parement à l'autre ainsi que entre 2 couches successives d'un même parement. Les incorporations (canalisation, isolation, renforts ou dispositifs complémentaires de fixation, etc) et découpes éventuelles (réservation, sorties de gaines, boîtiers, etc) devront être effectuées avant la pose du second parement.
- Fixation des plaques : Au droit d'un joint, les fixations de 2 plaques adjacentes devront se trouver face à face. Le premier parement devra être fixé sur l'ossature en partie haute et en partie basse. Dans le cas de montants doubles adossés, le vissage des plaques devra être effectué sur les 2 montants.
- Espacement des fixations. S'il s'agit des premières plaques d'un parement multiple, la fixation sera exécutée sur tous les montants de l'ossature en tête, en pied et sur toute la hauteur à l'espacement

d'environ 60 cm. Dans le cas de "simple peau" ou de la dernière plaque apparente, l'espacement devra respecter les indications suivantes, pour l'ossature bois : clouage 15 cm env., vissage 25 à 30 cm, pour l'ossature métal : vissage 25 à 30 cm. Il est rappelé que la longueur des clous et vis utilisés devra être adaptée au nombre et à l'épaisseur de plaques afin d'assurer la fixation dans l'ossature.
- Dispositions particulières concernant les huisseries. Les huisseries seront posées à l'avancement, soit après mise en place de l'ossature, soit une fois que les plaques d'1 des 2 parements aient été posées. Les plaques devront être engagées à fond de gorge, la distance entre l'huisserie et le 1er joint devra être au minimum de 20 cm, la partie de plaque encastrée dans le profil de l'huisserie sera alors le bord coupé.

3.1.3.9.2.7 * Doublages :

Outre les dispositions prévues à la mise en œuvre de l'ossature, l'ossature devra être liée au mur doublé au droit de chaque montant en des points répartis sur la hauteur et distants de 1,50 m au plus. Ces ouvrages seront exécutés en plaques de 12,5 mm au moins, posées sur ossature à entraxe de 0,60 m, en simple peau ou multiples suivant la destination des locaux.
- Dispositions complémentaires en pied. A moins que le gros-œuvre ne soit par lui-même organisé de façon à éviter l'humidification du pied du doublage ou les infiltrations vers l'intérieur, les dispositions prévues à la pose des lisses basses concernant les prescriptions en salle d'eau devront être appliquées. Lorsqu'il sera prévu de mettre en place un isolant intermédiaire entre le mur à doubler et la cloison, il pourra en outre être nécessaire de disposer un pare-vapeur entre les plaques et l'isolant si ce dernier n'en comporte pas. Dans ce cas, il sera possible d'utiliser des plaques spéciales revêtues en usine d'un pare-vapeur.
- Cas particulier des gaines et habillages de poteaux : La constitution de ces ouvrages, notamment nombre et type de plaques, dépendra essentiellement de leur destination. En l'absence de précision dans les DPM, le doublage sera exécuté comme en partie courante. La fixation des plaques pourra toutefois nécessiter l'utilisation de dispositifs particuliers : adhésifs double face côté non accessible, lorsque le vissage sera impossible. Pour les habillages de poteaux, il ne sera généralement pas disposé de lisse haute et basse.

3.1.3.9.2.8 * Habillages sur fourrure :

L'ossature sera constituée de fourrures verticales ou horizontales directement fixées au mur, à l'espacement de 0,60 m et revêtue par vissage de plaques de 12,5 mm d'épaisseur au moins. Une fourrure périphérique assurera le soutien des plaques aux abouts, ainsi que le raccord au droit des baies.
- Habillages collés. Ces ouvrages seront exécutés à l'aide de plaques collées directement sur le support, à l'aide d'adhésif de collage. Le support ne devra pas comporter d'irrégularité de surface dépassant 15 mm. Il devra en outre, présenter une surface saine, sèche, exempte de poussière, graisse et huile. Dans l'hypothèse où le mur à double présentera une surface irrégulière (irrégularité supérieure à 15 mm), il conviendra au préalable d'effectuer aux endroits correspondants, les renformis localisés nécessaires, de mettre en place au droit des joints entre plaques en 2 ou 3 points sur la hauteur des repères permettant la juxtaposition correcte des plaques.
L'adhésif utilisé sera choisi parmi ceux répondant aux spécifications des DTU. Cet adhésif sera mis en œuvre, soit sous forme de plots disposés : plaques de 9,5 : 4 lignes par plaque à espacement de 30 cm ; plaque de 12,5 ou 15 : 3 lignes par plaque à espacement de 50 cm ; soit en bandes continues : une bande sur la périphérie de la plaque et des bandes horizontales espacées de 40 cm.
Ces cales seront disposées sur le sol, afin de réserver en pied un espace de l'ordre de 1 cm. Après application sur le support, la mise en position de la plaque et l'affleurement avec les plaques précédemment posées, seront achevées par chocs à l'aide d'une règle de grande longueur.

3.1.3.9.2.9 * Mémento des ouvrages annexes :

Exécution des travaux annexes et l'application des finitions sur les ouvrages verticaux en plaques de parement en plâtre.
Les prescriptions de cette annexe concerneront d'autres intervenants que le poseur de plaques, et n'en seront pas moins des conditions indispensables au bon comportement ultérieur des ouvrages.
- Encastrements. Les encastrements de canalisations filant parallèlement aux lignes d'ossature seront exécutés comme dans un vide de construction. La découpe des plaques devra être effectuée à l'aide d'outils adaptés (scie, mèche cloche, etc).
- Fixation après coup. Si aucun dispositif n'a été prévu à la mise en œuvre de l'ouvrage, il conviendra de respecter les prescriptions ci-après :
a) les charges jusqu'à 10 kg pourront être fixées directement dans les plaques à l'aide de fixation du type crochets X ou similaire, ou de chevilles,
b) les charges comprises entre 10 et 30 kg pourront être fixées directement dans les plaques à l'aide de chevilles à expansion ou à bascule en respectant un espacement minimal entre points de fixation de 40 cm,
c) les charges > 30 kg devront obligatoirement être fixées par renvoi à l'ossature au moyen d'une traverse en bois ou en métal elle-même fixée dans les montants au travers du parement.

- Application des finitions. Elle devra être effectuée conformément aux Règles de l'Art et aux dispositions du DTU spécifique du mode de finition envisagé, en particulier :
- Finitions par peinture. Les dispositions seront celles définies au DTU 59.1.
- Finitions par papiers peints, tentures, etc. Les travaux préparatoires nécessaires seront exécutés en fonction de la nature du revêtement et de la qualité de l'ouvrage désiré.
- Revêtements en carreaux céramiques collés. La pose sera effectuée à l'aide d'une colle ayant fait l'objet d'un Avis Technique pour cet usage. Il conviendra de s'assurer que le support sera sec et hors d'eau et que la colle sera compatible avec ce type de support.
- Cas particulier des cuisines et salles d'eau. Au voisinage des appareils sanitaires ou ménagers, on devra appliquer à la surface de l'ouvrage un revêtement de protection efficace contre les ruissellements et rejaillissements, un joint étanche devra être placé entre ce revêtement et les appareils précités.

3.1.3.9.3 MISE EN ŒUVRE HORIZONTALEMENT D'OUVRAGES :

L'état de surface de la face apparente de l'ouvrage devra être telle qu'il permette l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré. En particulier, après traitement des joints, le parement ne devra présenter ni pulvérulence superficielle ni trou.

3.1.3.9.3.1 * Caractéristiques de l'ouvrage :

- Aspect de surface. L'état de surface de la face apparente de l'ouvrage devra être telle qu'il permette l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré. En particulier, après traitement des joints, le parement ne devra présenter ni pulvérulence superficielle ni trou.
- Planéité locale. Une règle de 0,20 m appliquée à la sous-face de l'ouvrage ne devra pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait ni écart > 1 mm, ni manque ni changement de plan brutal entre plaques.
- Planéité générale. Une règle de 2 m appliquée à la sous-face de l'ouvrage et promenée en tous sens ne devra faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait un écart supérieur à 5 mm.
- Horizontalité. L'écart de niveau avec le plan de référence devra être supérieur à 3 mm/m sans dépasser 2 cm.

3.1.3.9.3.2 * Ossature intermédiaire :

En règle générale, la fixation des plaques nécessitera la mise en place, sous la structure support (charpente, plancher...), d'une ossature intermédiaire répondant aux prescriptions définies ci-après, à moins que la structure support n'y satisfasse elle-même. Cette ossature intermédiaire sera indispensable dans le cas de charpente en fermes assemblées par connecteurs et goussets disposées à faible entraxe, elle sera disposée perpendiculairement aux fermes.
- Sollicitations mécaniques. L'ossature intermédiaire (profilé métallique ou contrelattage bois) y compris ses dispositifs de liaison à la structure support (fixation, suspentes...) devra être capable d'absorber sans déformation excessive les sollicitations suivantes :
a) charges permanentes : poids propre du plafond, matériau d'isolation, objets suspendus,
b) effets de pression et dépression dus au vent (cf Règles NV). Dans certains cas particuliers (profilés spéciaux, charges dues au vent importantes), une justification par calcul ou expérimentale pourra être nécessaire.
- Dimensionnement des éléments d'ossature. Outre les prescriptions des ossatures, relatives à la largeur minimale d'appui des plaques sur l'ossature selon le mode de fixation adopté et la position relative du point de fixation sur la plaque (about, rive...) les éléments d'ossature devront être conformes aux indications ci-après :
- Ossature métallique (profilés de type fourrure ou montant), la distance entre points de fixation, directe ou par suspente, ne devra pas excéder les valeurs des normes en vigueur. Dans certains cas, la structure support ne permettra pas de respecter les espacements indiqués au tableau, il conviendra dans ce cas de prévoir une ossature primaire en acier ou en bois afin d'y satisfaire. Le type et le dimensionnement de cette ossature primaire, ainsi que son mode de fixation devront faire l'objet d'une étude particulière dans chaque cas.
- Ossature bois, les dimensions couramment utilisées seront, pour les supports à entraxe 0,60 m : 27 x 35 et 27 x 50 ou 60 ; pour les supports à entraxe 0,80 m : 36 x 36 et 36 x 50 ou 60 ; au-delà d'une entraxe 0,90 m : il conviendra de prévoir une ossature primaire.
- Dispositifs de suspension (suspentes). Ces dispositifs devront avoir reçu un traitement de protection contre la corrosion (par galvanisation à chaud par exemple). Ces dispositifs devront être répartis en nombre suffisant de façon à respecter les distances maximales fixées par le tableau ci-dessus (ossature métallique), supporter compte tenu de leur charge admissible déterminée à partir de la charge de rupture affectée d'un coefficient de sécurité de 3, les charges citées précédemment (Sollicitations mécaniques).

3.1.3.9.3.3 * Planéité et horizontalité de l'ossature :

La planéité et l'horizontalité du plafond en plaques résulteront des caractéristiques de l'ossature intermédiaire qui devra donc être mise en place et réglée en sorte de respecter les prescriptions qui suivront.
- Planéité. La surface matérialisée par la sous-face de l'ossature ci-dessus ne devra pas présenter d'irrégularité de niveau > 5 mm, sous une règle de 2 m déplacée perpendiculairement aux éléments de cette ossature.
- Horizontalité de l'ossature. L'écart de niveau avec le plan de référence devra être supérieur à 3 mm/m sans dépasser le cm.

3.1.3.9.3.4 * Positionnement de l'ossature :

L'ossature sera constituée d'éléments parallèles placés à distance régulière de façon telle que l'entraxe maximum respectera, en fonction de l'épaisseur des plaques, les valeurs du tableau ci-après.
En règle générale, les plaques seront posées de façon que leur plus grande dimension se trouvera perpendiculaire aux lignes d'ossature (pose "perpendiculaire"). L'ossature ne devra être positionnée par rapport aux parois verticales, sur lesquelles viendra se raccorder le plafond que si ces parois sont d'équerre. Dans le cas de pose "parallèle" à l'ossature, un élément complémentaire devra être disposé au droit des extrémités des plaques.
Par contre, dans le cas de pose "perpendiculaire" à l'ossature, il ne sera pas nécessaire d'appliquer cette disposition le long des bords longitudinaux. Dans le cas de pose "parallèle", l'entraxe sera réduit à 30 cm pour les plaques d'épaisseur 9,5 mm et à 40 cm pour les plaques de 12,5 ou 15 mm d'épaisseur.

3.1.3.9.3.5 * Aboutage des éléments d'ossatures :

Lorsque la dimension en longueur d'éléments ne permettra pas de franchir de façon continue la distance comprise entre les parois verticales opposées, il sera nécessaire de procéder à des aboutages.
Ceux-ci devront être exécutés en respectant les règles ci-dessous :
a) le raccord devra être placé de manière à se trouver décalé d'une ligne d'ossature à l'autre, afin que l'ensemble des raccords successifs ne soient pas alignés.
b) l'aboutage devra donner une résistance mécanique au moins équivalente à celle de l'ossature en partie courante.
Pour les profilés métalliques, cette condition sera satisfaite par un recouvrement, emboîtement ou éclissage d'au moins 15 cm et vissage.

3.1.3.9.3.6 * Joints de comportement :

L'ouvrage (ossature et plaques) devra être interrompu par un joint permettant des mouvements différentiels :
a) au droit des joints de dilatation de la structure,
b) au droit de la jonction entre des supports de nature ou comportement différents.
En outre, dans le cas de réalisation de plafond de grande dimension, l'ouvrage devra être interrompu par un joint disposé tous les 15 m env. Les joints seront matérialisés par une double ligne d'ossatures de part et d'autre. L'espacement des suspentes, le cas échéant disposées, sera à cet endroit le même qu'au droit d'un départ sur paroi verticale.

3.1.3.9.3.7 * Dispositions particulières :

Dispositions particulières relatives aux ouvrages horizontaux dont l'ossature ne sera pas directement fixée à la structure * Dispositifs de suspension (suspentes).
Ces dispositifs devront répondre aux spécifications citées précédemment.
- Dispositifs complémentaires de blocage. Dans les régions soumises à des vents violents, il conviendra de disposer de place en place des butées de calage s'opposant au soulèvement du plafond sous les effets de pression et dépression. Ces butées devront être disposées au droit de chaque suspente, à moins que celles-ci ne soient suffisamment raides pour s'opposer au soulèvement.
- Dispositions relatives à l'ossature, à la jonction avec les parois verticales périphériques. Deux cas seront à envisager :
1° cas : la paroi sur laquelle le plafond est raccordé sera finie. La distance à la paroi de la première ossature (porte-à-faux des plaques) ne devra pas excéder 10 cm.
2° cas : la paroi verticale sera revêtue après pose du plafond d'un habillage (complexe d'isolation thermique). Dans ce cas, la distance entre la première ligne d'ossature et la paroi sur laquelle viennent buter les plaques devra être au plus égale au tiers de l'entraxe de l'ossature en partie courante. Dans les deux cas, de suspentes devront être prévues en bout d'ossature à moins qu'un profilé périphérique ne soit mis en place au raccord avec les parois verticales perpendiculaires à l'ossature, auquel cas les suspentes extrêmes pourront être éloignées de la paroi d'au plus un tiers de la distance entre les suspentes en partie courante.
- Dispositifs de renfort - fixations prévues à l'avance

En cas de fixations prévues à l'avance, des dispositifs particuliers de renforts seront mis en place au montage de l'ossature :
a) traverse de répartition perpendiculaire aux lignes d'ossature (platine ou plaque de répartition prenant appui sur 2 lignes d'ossature adjacentes),
b) suspentes supplémentaires.

3.1.3.9.3.8 * Mise en œuvre proprement dites des plaques :

- Sens de pose. Les plaques seront posées jointives et suivant le choix fixé au départ pour l'ouvrage en fonction duquel aura été réalisé l'ossature, soit de préférence perpendiculairement à l'ossature, soit parallèlement à celle-ci.
- Position des joints. Les plaques seront posées de façon à ce que le joint d'about soit situé au droit d'un élément d'ossature, c'est-à-dire : dans le cas de pose perpendiculaire, la longueur des plaques devra être un multiple de l'entraxe de l'ossature ; dans le cas de pose parallèle, l'about coïncidera avec les éléments d'ossature complémentaire prévus à cet effet. Les joints de plaques seront toujours alignés pour ce qui concerne les bords longitudinaux. En ce qui concerne les bords transversaux, les joints pourront être soit alignés, soit croisés.
- Fixation des plaques. Suivant la nature de l'ossature, les plaques seront soit vissées (ossature métal), soit vissées ou clouées (ossature bois), conformément aux indications visées aux dispositions concernées.
- Raccords aux points singuliers. Rives avec murs et doublages. La finition de la cueillie sera exécutée suivant la technique bande et enduit (définie à "Traitement des joints et raccords divers).
- Cloison de distribution. Dans tous les cas, la finition en cueillie sera exécutée suivant la technique bande et enduit.
- Joints de fractionnement. Les plaques seront fixées sur les ossatures disposées de part et d'autre de ces joints, l'interruption du revêtement au droit du joint sera ultérieurement masquée par un couvre-joint fixé d'un seul côté.
a) Cas ou un isolant complémentaire sera prévu au-dessus du plafond Dans ce cas, il conviendra, lorsque nécessaire, de disposer un pare-vapeur entre les plaques et isolant, si ce dernier n'en compte pas.
b) Traitement des joints entre plaques et en cueillies On se reportera aux dispositions de traitements des joints et raccords divers. Dans le cas de joints entre abouts de plaque ou coupes, le traitement sera facilité par le décalage de l'ossature pour la pose perpendiculaire de l'ossature. Remarque : il sera recommandé de n'effectuer le traitement des joints en plafond qu'après blocage des cloisons associées. Pour des raisons analogues, il conviendra d'éviter la circulation dans les combles non accessibles après le traitement des joints.

3.1.3.9.3.9 * Mémento des travaux annexes :

Mémento sur l'exécution des travaux annexes et l'application des finitions sur les ouvrages horizontaux en plaques de parement en plâtre. Les prescriptions de cette annexe concerneront d'autres intervenants que le poseur de plaques, et n'en seront pas moins des conditions indispensables au bon comportement ultérieur des ouvrages.
- Incorporations diverses. Si l'espace délimité par le plafond n'est pas accessible, les gaines électriques seront disposées en même temps que l'ossature ou immédiatement après. Dans tous les cas, elles devront être mises en place avant exécution des joints entre plaques. Les conduits de ventilation devront être fixés au gros œuvre indépendamment de l'ossature du plafond proprement dite. Il est rappelé que tout contact entre profilés métalliques d'ossature et des éléments en cuivre devra être évité.
a) Isolation thermique. Les panneaux isolants disposés au-dessus du plafond seront mis en place au-dessus de l'ossature soit avant pose des plaques mais dans ce cas avant exécution des joints entre celles-ci. Il conviendra de soigner particulièrement cette mise en place en rive afin d'éviter la discontinuité avec l'isolation disposée verticalement.
b) Fixation après coup. Si aucun dispositif n'aura été prévu à la mise en œuvre du plafond, il conviendra de respecter les prescriptions ci-après :
c) les charges jusqu'à 3 kg pourront être fixées en tout point dans les plaques (chevilles à bascule...),
d) les charges de 3 à 10 kg devront être fixées à l'ossature du plafond à espacement d'au moins 1,20 m,
e) au-delà de 10 kg, les charges devront être fixées à la structure support de l'ossature du plafond.

f) Application des finitions. Elle devra être effectuée conformément aux Règles de l'Art et aux dispositions du DTU spécifique du mode de finition envisagé, en particulier :
- Finition par peinture. Les dispositions seront celles définies par le DTU 59.1.
- Finition par papiers peints, tentures, etc. Les travaux préparatoires nécessaires seront exécutés en fonction de la nature du revêtement et de la qualité de l'ouvrage désiré.

3.1.3.10 Exécution des enduits intérieurs

3.1.3.10.1 CARACTERISTIQUES DE L'ENDUIT FINI :

3.1.3.10.1.1 * Epaisseur de l'enduit :

- Epaisseurs théoriques. Les épaisseurs théoriques seront :
- Enduit sans nu, ni repère : 8 mm.
- Enduit avec nus et repères : 12 mm.
- Epaisseur moyenne. L'épaisseur moyenne effective de l'enduit déterminée selon les modalités définies ci-après, devra être au moins égale à l'épaisseur théorique avec une tolérance de 2 mm en moins. L'épaisseur moyenne de recouvrement des grillages pour les enduits qui en comportent, devra être au moins égale à 6 mm.

3.1.3.10.1.2 * Modalités des vérifications d'épaisseur :

- Définition du panneau :
a) Mur et cloison. Le panneau sera l'ouvrage ayant pour hauteur (h) la distance de la retombée du plafond au sol, et pour longueur (l) la distance comprise entre 2 arêtes ou cueillies voisines, reliant le sol au plafond. La surface d'un panneau sera égale à S = l x h. Il ne sera pas fait de déduction pour les ouvertures placées dans le panneau.
b) Plafond. Le panneau aura pour surface (S) celle déterminée par les murs et cloisons : il ne sera pas fait de déduction pour les ouvertures.
- Nombre de sondages. Le nombre de sondages (n) sera égal à S/1,50 et sera de 5 au minimum. Il ne sera pas effectué de sondage lorsque la longueur du panneau sera au plus égale à 1,50 m.
- Emplacement des sondages. Ils seront fixés au hasard et répartis sur l'ensemble de la surface du panneau considéré. Ils seront distants de 0,50 m au moins entre eux et de 0,10 m au moins des arêtes, cueillies ou bords de panneaux.
- Mesure de l'épaisseur à chacun des sondages. Cette épaisseur sera mesurée par l'enfoncement sans choc violent d'un poinçon fin jusqu'à la rencontre du support. Lorsque la nature du support est telle que ce procédé pourra laisser un doute sur l'épaisseur de l'enduit, on procédera par carottage.
- Définition de l'épaisseur moyenne. L'épaisseur moyenne sera la moyenne arithmétique des mesures effectuées à chaque sondage, après avoir éliminé les 2 valeurs extrêmes, si le nombre des sondages est inférieur à 6. Dans le cas d'enduits armés, l'épaisseur à prendre en compte sera celle comptée à partir du nu extérieur de l'armature.

3.1.3.10.1.3 * Cas particuliers :

- Support comportant des poteaux ou éléments d'huisserie. Lorsque ces poteaux ou éléments d'huisserie devront être affleurés par l'enduit l'épaisseur théorique de celui-ci sera déterminée par l'épaisseur des poteaux ou des éléments d'huisserie. Elle sera égale à la demi-différence entre l'épaisseur du poteau ou élément d'huisserie et l'épaisseur du matériau constituant le support.
- Support comportant des bâtis dormants. Lorsque les bâtis dormants devront être affleurés par l'enduit, l'épaisseur sera déterminée par la valeur de la saillie du bâti sur le support.
- Conduits de câbles électriques. Si des conduits ou câbles électriques font saillie sur le support, l'enduit ne devra être appliqué que si son épaisseur théorique permet de les recouvrir par une épaisseur d'au moins 4 mm.
- Conduits de fumée. Sur les conduits de fumée, l'épaisseur de l'enduit sera celle qui aura été fixée par les documents particuliers du marché, sans être jamais < 15 mm sans aucune tolérance.

3.1.3.10.1.4 * Aspect de surface :

En fin d'exécution, compte tenu de l'égrenage et du dépoussiérage ultérieurs avant mise en peinture l'enduit ne devra présenter ni pulvérulence superficielle, ni gerçure, ni craquelure, ni trou ou strie de profondeur > 1 mm, de plus il ne devra pas présenter de façon systématique de trous ou strie de profondeur < 1 mm. Les défauts de surface devront pouvoir être rattrapés par les travaux d'apprêt normalement prévus compte tenu du type de peinture et de la qualité de finition désirées.
- Planitude de l'enduit :
a) Planitude locale. Une règle de 0,20 m appliquée sur l'enduit et déplacée en tous sens ne devra pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, un écart > 1 mm.
b) Planitude générale. Enduit exécuté sans nu, ni repère. Une règle de 2 m appliquée sur l'enduit et promenée en tous sens ne devra pas faire apparaître entre le point le saillant et le point le plus en retrait, un écart > 10 mm. Enduit exécuté sur nus et repères. Une règle de 2 m appliquée sur l'enduit et promenée en tous sens ne devra pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, un écart > 5 mm.
c) Verticalité (Enduit exécuté sur nus et repères seulement). Une tolérance de verticalité de 5 mm au plus sera admise sur la hauteur de l'étage courant (2,50 m).

3.1.3.10.1.5 * Dureté. :

- Modalités de vérification de la dureté. Les mesures seront effectuées sur des enduits en plâtre sec. Il sera effectué une vérification de dureté et d'humidité en chaque zone correspondant à un sondage d'épaisseur.
Chaque zone sera définie par un cercle de 20 cm env. de diamètre englobant le sondage d'épaisseur. Les mesures seront effectuées au duromètre Shore C. Il sera effectué 6 mesures par zone, il ne sera

tenu compte des valeurs extrêmes haute et basse obtenues. La dureté locale de l'enduit au voisinage d'un sondage sera caractérisée par la moyenne arithmétique des duretés locales au voisinage des différents sondages effectués sur le panneau.
En cas de contestation sur le degré de siccité de l'enduit une détermination de la siccité sera effectuée sur des éprouvettes prélevées par carottage au voisinage des zones ayant donné un résultat litigieux et séchées en étuve ventilée à 40 ± 4°C jusqu'à poids constant.
- Spécifications :
a) Enduit en plâtre PFC : La dureté moyenne de l'enduit telle que définie ci-dessus devra être > 45 Shore C. La dureté locale de l'enduit devra être en toutes zones > 40 Shore C.
b) Enduit en plâtre THD : La dureté moyenne de l'enduit telle que définie précédemment devra être > 80 Shore C. La dureté locale de l'enduit devra être en toutes zones supérieures à 75 Shore C.
c) Enduit en plâtre projeté : La dureté moyenne de l'enduit telle que définie précédemment devra être > 65 Shore C. La dureté locale de l'enduit devra être en toutes zones > 60 Shore C.

3.1.3.10.2 MISE EN ŒUVRE DES ENDUITS :

3.1.3.10.2.1 * Généralités :

- Influence du gel. L'exécution des enduits sur supports gelés sera interdite. Lorsqu'il y aura menace de gel, la mise en œuvre des enduits ne sera autorisée que si la température des locaux pourra être maintenue au-dessus de + 2°C.
- Humidification. Il pourra être nécessaire d'humidifier le support avant exécution de l'enduit. L'humidification préalable sera à proscrire pour les matériaux fibragglos
.
- Réemploi du plâtre. La pratique de rebattre des plâtres ayant fait prise avec ou sans apport de plâtre frais sera interdite.

3.1.3.10.2.2 * Types d'enduits :

- Les enduits en plâtre. Ils pourront être exécutés, soit manuellement, catégorie comprenant les enduits coupés, ferrés et lissés, soit mécaniquement, par projection.
- Les enduits exécutés manuellement. Ils s'effectueront, soit à la volée sans nu, ni repère, en une ou deux couches, soit avec nus et repères, en une ou deux couches avec les plâtres PFC, obligatoirement en 2 couches s'il est fait emploi de plâtre PGC, 1 ou 2 couches avec le plâtre THD.
- Les enduits exécutés mécaniquement. Ils s'effectueront en une couche, soit à la volée sans nu, ni repère, soit avec nus et repères.

3.1.3.10.2.3 * Exécution des nus et repères :

- Sur murs et cloisons. Après repérage de la surface au moyen de la règle cordeau, fil à plomb ou niveau, les repères en plâtre seront déterminés et fixés. Ces repères seront en nombre suffisant pour servir de base à la construction des nus et cueillies d'angle. Ces nus et cueillies d'angle seront réalisés en plâtre serré sous les règles posées sur les repères.

- En plafond. Les nus seront exécutés parallèlement à la paroi la plus éclairée. Lorsque le support de l'enduit sera constitué par des matériaux souples (lattis) susceptibles de se soulever légèrement sous l'effet de la taloche, les nus ne seront exécutés qu'après mise en œuvre du gobetage.

3.1.3.10.2.4 * Enduits en plâtre fin de construction (PFC) ou plâtre gros et plâtre fin de construction (PGC et PFC) :

- Composition. Le plâtre employé sera :
a) pour l'enduit en une couche, du plâtre fin de construction,
b) pour l'enduit en deux couches, une première couche au plâtre gros ou plâtre fin, une deuxième couche au plâtre fin, conformes aux prescriptions de la norme NF B 12-301.
- Gâchage. Quel que soit le nombre de couche et la nature du support, le gâchage s'effectuera dans le rapport d'au moins 100 kg de plâtre pour 100 l d'eau. Si l'enduit est exécuté en 2 couches, la première couche devra être gâchée plus serrée que la seconde.
- Mise en œuvre :
a) Enduit en 1 couche. Après un 1er gobetage, le plâtre sera appliqué sur le support puis dressé et serré à la taloche.
La finition sera exécutée soit par coupage de l'enduit à la berthelée à dents puis à la berthelée côte uni pour les enduits en plâtre coupé, soit par serrage à la truelle grosse sans apport de matière pour les enduits en plâtre ferré, soit par lissage à la truelle lisseuse pour les enduits en plâtre lissé.
b) Enduit en 2 couches. Après gobetage, la 1ère couche sera appliquée sur le support puis dressée et serrée grossièrement à la taloche, mais non lissée. Lorsque cette 1ère couche aura atteint une dureté suffisante, elle sera maintenue rugueuse par la berthelée côte dent ou tout procédé permettant d'obtenir le même résultat, la 2ème couche sera ensuite appliquée, le taux de gâchage ne devra pas être inférieur à celui de la 1ère couche.

3.1.3.10.2.5 * Enduits au plâtre THD :

- Composition. Le plâtre employé sera du plâtre pour enduits à très haute dureté (plâtre THD) conforme aux prescriptions de la norme NF B 12-303.
- Gâchage. Le gâchage qui pourra être manuel ou mécanique s'effectuera dans le rapport d'environ 10 kg de plâtre pour 50 l d'eau.
- Mise en œuvre. L'application sur le support interviendra dès la fin du gâchage, elle sera exécutée en 1 ou 2 couches comme indiqué pour les enduits en plâtre fin de construction (PFC) ou plâtre gros et plâtre fin de construction (PGC et PGC), ci-avant. La finition interviendra, après dressage et serrage à la taloche, et après remouillage éventuel, par serrage à la truelle grosse.

3.1.3.10.2.6 * Enduits au plâtre à projeter :

- Composition. Le plâtre employé sera du plâtre à projeter conforme aux prescriptions de la norme en vigueur.
- Gâchage. Le gâchage s'effectuera mécaniquement dans le rapport d'environ 10 kg de plâtre pour 60 l d'eau.
- Mise en œuvre. L'enduit sera réalisé en 1 couche, le cas échéant en 2 passes successives. La 2ème passe (nécessaire si l'épaisseur, à garnir, dépasse 15 à 20 mm) sera réalisée immédiatement après l'application de la 1ère passe et réglage grossier de celle-ci. Le dressage de l'enduit s'opérera à la règle dans 10 à 15 mm qui suivront la projection. Il sera suivi d'un serrage à la truelle ou au plantoir. La finition interviendra par remouillage et feutrage de l'enduit avant la fin de prise suivis du lissage à la truelle lisseuse de la laitance ainsi formée.

3.1.3.10.2.7 * Prescriptions particulières à certains ouvrages :

- Enduits sur cloisons minces en briques plâtrières. Il sera rappelé que lorsque ces cloisons seront enduites sur les deux faces, les enduits devront être de même composition sur chaque face ; l'exécution de la 2ème face devra en outre suivre de près l'exécution de la première.
- Enduits sur plaques de fibragglo. Les règles définies pour les cloisons minces en briques plâtrières seront applicables.

- Enduits sur cloisons en carreaux de plâtre à enduire (carreaux en plâtre et mâchefer, carreaux en plâtre cellulaire). Les enduits sur cloisons en carreaux de plâtre à enduire devront obligatoirement être exécutés au plâtre PFC ou PGC.

3.1.3.10.2.8 * Ouvrages divers :

- Angles rentrants. Lorsque l'enduit sera exécuté sur nus et repères, des cueillies seront exécutées avant façonnage des angles. Elles seront construites avec du plâtre gâché serré, "battu" à la règle jusqu'à obtention de filets analogues aux nus déjà exécutés. Les angles seront ensuite façonnés et dressés à la règle comme en partie courante.
- Angles saillants. Lorsque les protège-angles incorporés seront prévus (cornières métalliques ou en matière plastique) ils seront préalablement fixés aux arêtes par scellement au plâtre. Les protège-angles métalliques seront protégés contre la corrosion selon les prescriptions du présent DTU. S'il n'est pas prévu de protège-angles et s'il s'agit d'un enduit sur nus et repères, il sera procédé à l'exécution de nus sur les deux côtés de l'angle.

- Scellement au plâtre. Les parties ou pièces métalliques destinées à être scellées au plâtre devront recevoir préalablement une protection contre la corrosion (conforme au présent document). Avant scellement, les trous seront nettoyés et humectés. Suivant leur dimension, le calage des pièces à scellement sera consolidé par des morceaux de briques, tuileaux, à l'exclusion de gravois de plâtre. Le plâtre de garnissage sera du PFC, gâché serré, bourré fortement et arasé au parement.

- Gorges simples. Les gorges seront façonnées après l'exécution de l'enduit. Celui-ci sera "haché" pour assurer l'adhérence d'une couche supplémentaire appliquée et traînée au calibre simple.

- Corniches et moulures. Les corniches et moulures seront exécutées au moyen de calibres en bois tôlés ou zingués, découpés suivant le profil à réaliser.

3.1.3.11 Fixation mécanique des isolants

3.1.3.11.1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION :

Le présent chapitre traitera des dispositions relatives à la mise en œuvre des complexes et des sandwichs par fixation mécanique.

3.1.3.11.1.1 * Objet et domaine d'application :

- Sur parois verticales en maçonnerie ou en béton, neuves ou anciennes.
- Sur des charpentes ou ossatures en bois verticales ou non :

a) de plafonds horizontaux sous comble aménagé, plafonds, rampants sous couverture et pied-droit,
b) d'habillage de maisons à ossature bois. L'emploi de la fixation mécanique sera limité aux panneaux comportant une épaisseur d'isolant < 80 mm.
En ce qui concernera les matériaux et les travaux préparatoires pour la mise en œuvre, on se référera aux règles de l'art.

3.1.3.11.2 MISE EN ŒUVRE DES COMPLEXES SUR DES PAROIS VERTICALES :

3.1.3.11.2.1 * Complexes sur parois verticales :

- La pose sera effectuée par fixation mécanique sur une ossature elle-même fixée mécaniquement dans le mur.
L'ossature devra être constituée :
a) soit par des tasseaux en bois (ossature en bois),
b) soit par des profilés en tôle d'acier (ossature métallique).
La qualité, les formes et les dimensions des ossatures devront répondre aux spécifications citées à "Qualité des matériaux".
- Mise en place de l'ossature. L'ossature sera réglée et fixée horizontalement ou verticalement au mur par scellement ou chevillage. Deux types de pose devront être envisagés :
a) La pose parallèle (+ grande dimension du complexe disposée parallèlement aux lignes du support).
b) La pose perpendiculaire (+ grande dimension du complexe disposée perpendiculairement aux lignes du support). L'écartement maximal entre axes de lignes du support en fonction d'une part, du type de complexe et de l'épaisseur d'isolant utilisé et d'autre part, du type de pose envisagé.

3.1.3.11.2.2 * Planéité et horizontalité de l'ossature :

La planéité et l'horizontalité du plafond en complexes résulteront des caractéristiques de l'ossature intermédiaire qui devra être mise en place et réglée en sorte de respecter les inscriptions suivantes.
- Planéité. La surface matérialisée par la sous-face de l'ossature ci-dessus ne devra pas présenter d'irrégularité de niveau > 5 mm, sous une règle de 2,00 m déplacée perpendiculairement aux éléments de cette ossature.
- Horizontalité de l'ossature. L'écart de niveau avec le plan de référence devra être inférieur à 3 mm/m sans dépasser 2 cm.
- Mise en œuvre proprement dite. La fixation devra être réalisée par vissage ou clouage conformément aux prescriptions citées dans la qualité des matériaux.
La fixation par clouage ne sera admise que sur tasseaux en bois et lorsque l'épaisseur de l'isolant ne dépassera pas 30 mm.
Les points de fixation devront être situés à au moins 10 mm de tous les bords, leur espacement le long d'une ligne de support devra être de l'ordre de 30 cm. Les complexes étant butés en tête à la mise en œuvre, on adoptera les mêmes dispositions que celles prévues à la mise en œuvre par collage du complexe.

3.1.3.11.3 MISE EN ŒUVRE DES COMPLEXES SUR PAROIS HORIZONTALES OU INCLINEES :

Les travaux ne devront commencer qu'une fois la construction satisfaisant aux conditions définies en tête de ce document ("Qualité des matériaux").

3.1.3.11.3.1 * Parois horizontales ou inclinées :

Deux possibilités seront à envisager :
a) Il existera une ossature principale (charpente) répondant aux DTU : la fixation des complexes sera réalisée directement sur celle-ci si la planéité est satisfaisante.
b) L'ossature déjà en place ne répondra pas aux prescriptions visées ci-dessus : une ossature secondaire rapportée satisfaisant aux prescriptions demandées devra être mise en place.
- Dispositions particulières pour une épaisseur d'isolant supérieur à 50 mm :
a) Ossature bois : largeur d'appui supérieur à 50 mm en partie courante et 60 mm au droit des joints.
b) Ossature métallique : largeur d'appui inférieur à 45 mm.

3.1.3.11.4 ETAT DE SURFACE :

L'état de surface du parement du complexe ou du sandwich devra être tel qu'il permettra l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré. En particulier, après traitement des joints, le parement de l'ouvrage ne devra présenter ni pulvérulence superficielle, ni trou.

3.1.3.11.4.1 * Etat de surface :

- Planéité locale. Une règle de 0,20 m appliquée sur le parement de l'ouvrage, notamment au droit des joints ne devra faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, ni écart supérieur à 1 mm, ni manque, ni changement de plan brutal entre complexes.
- Planéité générale. Une règle de 2 m appliquée sur le parement du complexe et promenée en tous sens ne devra pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, un écart > 5 mm.

- Verticalité. Dans le cas de mise en œuvre verticale des complexes, une tolérance de 5 mm au maximum sera admise sur la hauteur d'étage courant.
- Horizontalité. L'écart de niveau avec le plan de référence devra être < 3 mm/m sans dépasser 2 cm (cas des plafonds seulement).

3.1.3.11.5 MISE EN ŒUVRE DES SANDWICHS VERTICALEMENT :

Les travaux ne devront commencer qu'une fois la construction satisfaisant aux conditions définies à "Qualité des matériaux".

3.1.3.11.5.1 * Exécution des sandwichs (verticaux) :

Lorsqu'il existera un pare-vapeur, celui-ci devra être placé du côté de l'intérieur du local (du côté chaud). La qualité des tasseaux en bois utilisés seront conformes aux prescriptions citées dans la qualité des matériaux.
- Pose sur tasseaux verticaux. Les tasseaux devront être fixés verticalement et espacés de 1,20 m d'axe en axe.
- Pose sur tasseaux horizontaux. Les tasseaux devront être continus et placés en pied et en tête. Leurs dimensions devront être de 50 x 27 mm. Au droit du joint vertical, à mi-hauteur une cale d'épaisseur servant d'appui à l'élément devra être fixée au mur. Le sandwich devra être plaqué sur ces tasseaux puis vissé (pose en applique).

3.1.3.11.6 CAS PARTICULIER DES PIEDS-DROITS :

La pose devra être effectuée comme indiqué précédemment sur une ossature comportant une lisse haute et une lisse basse. La fixation devra être réalisée par vissage. Cette ossature devra matérialiser un plan vertical répondant aux prescriptions ci-avant, avec un faux aplomb maximal de 5 mm. Un calfeutrement (bande de mousse,...) sera disposé entre le sol et la lisse basse, afin d'assurer l'étanchéité à l'air à cet endroit. Au-delà d'une hauteur de 1,20 m, les pieds-droits seront réalisés à l'aide de sandwichs, comme indiqué ci-après.

3.1.3.11.6.1 * Mise en œuvre des sandwichs en pieds-droits :

Les sandwichs devront être fixés en applique par vissage en pied et en tête, sur une ossature comportant une lisse haute et basse. En outre, une clavette d'épaisseur égale à celle de l'isolant sera disposée à mi-hauteur et solidarisée aux parements par vissage de part et d'autre du joint vertical entre panneaux.
Les dimensions à respecter seront les suivantes :
a) hauteur libre entre lisses < 1,70 m,
b) épaisseur hors tout des sandwichs < 60 mm (épaisseur d'isolant : 40 mm).

3.1.3.12 Mise en œuvre de plafonds suspendus

3.1.3.12.1 PRESCRIPTION CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET LE MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX :

Dans tous les cas, la mise en œuvre ne pourra être effectuée que si les conditions suivantes étaient toutes satisfaites.
- Les enduits en plâtre ou de mortier de liants hydrauliques devront être "secs à l'air".
- Vitrage posé et mise des locaux à l'abri des intempéries.
- Une ré-humidification importante des locaux ne devra plus être à craindre.

3.1.3.12.1.1 * Plafonds suspendus en matériaux fibreux ou similaires.

Si le taux d'humidité dépasse 70%, il y aura lieu d'utiliser des matériaux dont l'emploi sera prévu en milieu humide. Les matériaux fibreux seront fixés sur l'ossature apparente, semi-apparente ou cachée. Ces modes de pose permettront ou non un démontage ultérieur.
Les dalles posées sur ossature non apparente ne seront généralement pas démontables. Les panneaux fibreux devront être maintenus en place, si leur poids est insuffisant (inférieur à 5 kg/m2), pour éviter tout soulèvement, en cas de surpression permanente ou momentanée des locaux. Les matériaux fibreux

quels qu'ils seront ne devront être posés que si l'humidité relative et la température sont voisines de celles correspondant à l'utilisation normale de ces locaux.

3.1.3.12.1.2 * Plafonds suspendus en métal.

Ils pourront être soit fixés à demeure sur leur ossature support, soit démontables et, dans le cas, les assemblages varieront avec le type des éléments et le mode de suspension. Parmi les plafonds en métal démontables, on distinguera ceux dont les démontages seront fréquents et ceux dont les démontages seront occasionnels.
a) Démontages fréquents : les bandes et les bacs seront clipsés sur profils non apparents, ou encore fixés par coulisseau sur glissière, ou par tout autre dispositif équivalent.
b) Démontages occasionnels : les bandes seront vissées directement sur les profils porteurs non apparents.

3.1.3.12.2 FIXATION DES PLAFONDS ET SUSPENTES :

3.1.3.12.2.1 * Fixation des plafonds.

La fixation sera fonction du support. Elle devra maintenir l'ossature primaire, l'ossature secondaire et les plafonds qui s'y raccrocheront en fonction des charges descendantes et des surcharges quelles qu'elles soient. La distance entre points de suspension sera définie en fonction du module d'inertie du profil et du poids de matériaux à supporter. Dans tous les cas où les plafonds suspendus devront apporter leur concours pour retarder le feu, les fixations devront être conformes aux prescriptions attenantes au procès-verbal des essais considérés.

3.1.3.12.2.2 * Fixation des suspentes.

- Supports bois. Dans les cas de fixation à partir de charpente en bois, le clouage sera interdit, seuls le vissage et l'agrafage seront réalisés.
- Supports en béton plein devant supporter des efforts.
a) A l'arrachement. Dans le cas de support en béton plein, les chevilles spéciales, type expansion, seront seules admises pour supporter des efforts à l'arrachement. Leur calibre sera déterminé en fonction des charges. Les clous pistoscellés seront interdits.
b) Au cisaillement. Les clous pistoscellés seront admissibles. Toutefois, il sera interdit d'effectuer des fixations par pistoscellement dans certains supports tels que plancher précontraint et plancher chauffant.

- Supports en corps creux.
Dans le cas de supports en corps creux, en béton ou terre cuite, les fixations à barrettes, les pitons type bascule et les polochonnages seront seuls admis. Le travail de mise en place, et notamment le percement de la sous-face des corps creux en terre cuite devront être opérés avec précaution et exécutés sans occasionner de fissurations.
- Support méta. Dans le cas de charpentes métalliques, les chevilles, rivets, les clous pistoscellés adaptés seront admis, sauf dans le cas de charpente métallique pliée ou tubulaire pour laquelle on emploiera des étriers.

3.1.3.12.3 PARTICULARITE DE MISE EN ŒUVRE :

3.1.3.12.3.1 * Détails de pose.

Suivant le type de plafond employé, les dalles, bacs ou panneaux seront, soit arrêtés par un profil de rive, généralement sous forme de coulisse ou de cornière, soit, dans des cas très particuliers, traînés parallèlement à quelques millimètres du nu fini du mur. Dans ce dernier cas, les dévers devront être évités en fixant les éléments sur supports non apparents, continus ou non.

3.1.3.12.3.2 * Passage au droit des joints de dilatation.

- Plafonds suspendus sur ossature apparente. Les appuis des panneaux, dalles, etc, devront permettre le mouvement du gros œuvre sans risque de chute.
- Plafonds suspendus sur ossature semi-apparente. Les appuis apparents devront être situés parallèlement à la ligne de joint de dilatation.

- Plafonds suspendus sur ossature non apparente. Les dalles, panneaux, etc. devront être interrompus à l'aplomb de la ligne de joint de dilatation et l'espace vide ainsi créé devra être revêtu d'un couvre-joint fixé sur un des côtés seulement.

3.1.3.12.3.3 * Tolérances.

- Tolérances d'exécutions :
a) Bacs et bandes métalliques. Les bacs seront mis en place selon les prescriptions de pose données par les fabricants. Ils ne devront pas, sous la charge constituée par le matelas absorbant augmenté

éventuellement de la masse de l'isolant prévu pour certains types de plaques et des surcharges prescrites aux documents particuliers du marché, présenter une flèche entre support supérieure à 1/500 de la portée, avec limite supérieur à 5 mm.
b) Panneaux en matériaux fibreux. Ces tolérances concerneront le plafond posé qui comprendra le panneau ou la dalle et l'ossature. Dans le cas d'une ossature non apparente la flèche sera de 1/500 de la portée. Dans le cas d'une ossature apparente, la flèche sera de 1/300 de la portée.
- Tolérance de désaffleurement entre éléments. Le désaffleurement entre deux éléments contigus présentant une surface lisse, ne devra pas être supérieur à 3/10 mm pour des éléments chanfreinés, et à 2/10 mm pour des éléments non chanfreinés.
- Bâillement entre ossature apparente et appuis apparents : Le bâillement devra être au plus égal à 10/10 de mm.
- Planéité générale de l'ouvrage fini. : La planéité de l'ouvrage fini devra être telle qu'une règle de longueur suffisante, de 1,20 m de long pour les plafonds de surface inférieure à 4 m2, et de 2 m de long pour les plafonds de surface supérieure à 4 m2, dans le cas d'un plafond horizontal de type courant, déplacée en tous sens contre la face apparente du plafond, ne fasse pas apparaître une flèche, ou une contre-flèche supérieure à 3 mm, si l'on excepte tous les accidents dus à la structure même du plafond (profils, etc.).

3.1.3.13 Mise en œuvre de plafonds en staff

3.1.3.13.1 FIXATIONS DES PLAFONDS EN STAFF :

La fixation sur les ouvrages suivants est à proscrire, tant sur les éléments (plaques, panneaux, dalles, bacs, bandes) que sur leurs ossatures, plafonds suspendus en éléments de terre cuite, plafonds suspendus en plaques de plâtre à enduire ou en plaques de plâtre à parement lisse, plafonds suspendus en matériaux d'origine minérale ou végétale, matériaux métalliques ou de synthèse.

3.1.3.13.1.1 * Patins de scellement.

La surface de contact S des patins de scellement sur la face brute de la plaque doit être comprise entre 50 cm² et 100 cm² inclus. Pour les patins dédoublés, la somme des surfaces de contact doit être comprise entre 50 cm² et 100 cm² inclus, l'éloignement des emprises compris entre 10 cm et 15 cm et le diamètre minimal de chacun des cordons au moins égal à 15 mm.

3.1.3.13.1.2 * Suspentes.

- Suspentes en polochon : La surface de contact S des pieds de suspentes sur la face brute de la plaque doit être comprise entre 50 cm² et 100 cm² inclus et le diamètre minimal du cordon, au moins égal à 20 mm. Pour les suspentes dédoublées, la somme des surfaces de contact doit être comprise entre 50 cm² et 100 cm² inclus, l'éloignement des emprises compris entre 10 cm et 15 cm et le diamètre minimal de chacun des cordons au moins égal à 15 mm.
- Suspentes en fil de fer : Les suspentes en fil de fer polochonné. Elles sont constituées de deux brins de fil de fer d'un diamètre minimal de 1 mm, enrobés d'un polochon. La surface de contact S des pieds de suspentes sur la face brute de la plaque doit être comprise entre 50 cm² et 100 cm² inclus et le diamètre minimal du cordon au moins égal à 20 mm.
Le fil de fer doit être protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud conforme aux exigences de la Classe B, minimum de la norme NF A 91-131. Il peut être utilisé également des fils de cuivre ou des fils d'alliage spécial tel l'alliage nickel-cuivre. Pour les suspentes dédoublées, la somme des surfaces de contact S1 et S2 doit être comprise entre 50 cm² et 100 cm² inclus, l'éloignement des emprises S1 et S2 compris entre 10 cm et 15 cm et le diamètre minimal de chacun des cordons au moins égal à 20 mm.
- Suspentes en fer rond : Elles sont faites de fers ronds d'un diamètre minimal de 5 mm, retournés en crochets à leurs extrémités. Dans les locaux à moyenne ou forte hygrométrie, le fer rond doit être protégé contre la corrosion par galvanisation à chaud conforme aux exigences de la classe A, minimum de la norme NF A 91-131 ou par un procédé au moins équivalent.
- Suspentes en tige filetée. Elles sont faites de tiges filetées en acier d'un diamètre minimal de 6 mm, protégées contre la corrosion par dépôt électrolytique de zinc ou de cadmium conforme aux exigences de la classe 1, minimum de la norme NF A 91-102.

3.1.3.13.1.3 * Ossatures intermédiaires en bois.

Ces ossatures ne sont utilisées que dans les milieux à faible ou moyenne hygrométrie :
- Qualité des bois. Les lattes en bois brut utilisées doivent au moins répondre aux définitions de l'un des deux classements ci-après soit classe C18 de la norme NF B 52-001-4, soit classe D de la norme B 53-300, le bois devant être sain (sans aucune trace d'échauffure, de pourriture ou de dégât d'insecte sauf piqûres noires tolérées), les pentes de fils admises peuvent être inférieures ou égales à 25 % pour une pente locale et inférieures ou égales à 15 % pour une pente générale.
Elles doivent être mises en œuvre à un taux d'humidité inférieur à 18 % et être protégées contre les reprises d'humidité pouvant survenir en cours de chantier. L'emploi du chêne n'est pas admis.

La durabilité biologique du bois, durabilité naturelle ou conférée par traitement, doit répondre aux exigences de la classe de risques biologiques 1 de la norme NF EN 335-2. Il convient de s'assurer que le traitement ci-dessus ne puisse occasionner d'altération ultérieure des plafonds proprement dits (taches) ; à ce sujet, le choix des produits de traitement et surtout le respect des délais de séchage de ces produits, avant utilisation des lattes, sont très importants.
- Section minimale des lattes usuelles. Pour les plafonds en plaques de staff d'épaisseur nominale inférieure ou égale à 15 mm, la section des lattes ne doit pas être inférieure à 50 mm × 15 mm.
- Montage de l'ossature. Le dispositif d'ossature comprend :
a) des lattes parallèles posées de chant dont l'espacement est fonction de l'épaisseur des plaques utilisées), sur lesquelles prennent appui les patins ou suspentes reliés au staff.
b) des lattes-entretoises posées de chant.
c) des polochons formant colliers pour assujettir les lattes aux lattes-entretoises.
d) des suspentes de rappel conformes à la norme reliant les lattes-entretoises à la structure support.
Les lattes-entretoises peuvent être disposées indifféremment au-dessous ou au-dessus des lattes.
L'espacement maximal des lattes-entretoises et celui des suspentes de rappel sur celles-ci, sont fonction de la section des lattes employées soit de 0,60 m pour une section de latte de 50 mm × 15 mm, soit de 1 m pour une section de latte de 70 mm × 18 mm.

3.1.3.13.1.4 * Ossatures intermédiaires en métal.

- Qualité des ossatures. Elles sont constituées de profilés en acier d'épaisseur nominale supérieure ou égale à 0,6 mm. Les profilés doivent être protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud conforme aux exigences de la norme NF EN 10142, revêtement de type Z 100 dans les locaux à moyenne hygrométrie, revêtement de type Z 275 dans les locaux à forte hygrométrie.
D'autres procédés de protection peuvent être utilisés à condition qu'ils offrent des garanties au moins équivalentes, tels que la peinture au trempé cuite au four ou peinture émail au trempé.
- Sections minimales des profilés usuels. Pour les plafonds en plaques de staff d'épaisseur nominale inférieure ou égale à 15 mm, les sections minimales des profilés usuels sont :
a) les U en profilé à froid de 40 mm × 20 mm × 1,25 mm ;
b) les I en tôle pliée de 0,8 mm de 40 mm × 20 mm ;
c) les tubes rigides blindés MRB 9 PE référencé 16, de 22,5 mm de diamètre extérieur.
- Montage de l'ossature. Le dispositif d'ossature comprend :
a) des profilés parallèles dont l'espacement EMP est fonction de l'épaisseur des plaques utilisées sur lesquels prennent appui les patins ou suspentes reliés au staff ;
b) des profilés-entretoises ;
c) des polochons formant colliers pour assujettir les profilés aux profilés-entretoises ;
d) des suspentes de rappel conformes à la norme reliant les lattes-entretoises à la structure support.
Les profilés-entretoises peuvent être disposés indifféremment au-dessous ou au-dessus des profilés.
L'espacement maximal des profilés-entretoises et celui des suspentes de rappel sur ceux-ci, sont fonction de la section des profilés employés :
a) ils sont de 1 m pour un U profilé à froid de 40 mm × 20 mm × 1,25 mm ;
b) ils sont de 1,20 m pour un U profilé à froid de 40 mm × 20 mm × 1,5 mm ;
c) ils sont de 1, 35 m pour un U profilé à froid de 40 mm × 20 mm × 2 mm ;
d) ils sont de 1, 20 m pour un I tôle pliée de 40 mm × 20 mm ;
e) ils sont de 1, 50 m pour un I tôle pliée de 50 mm × 40 mm ;
f) ils sont de 1, 20 m pour un tube MRB 9 PE de 22,5 mm.
Il peut être utilisé d'autres profils en acier ou d'autres métaux ; les espacements des profilés-entretoises et ceux des suspentes de rappel sont alors adaptés à la résistance à la flexion des profilés utilisés.

3.1.3.13.1.5 * Fixation sur pièces de charpente en bois ou en lamellé-collé.

La fixation est assurée par l'un des dispositifs réglementaires dont deux clous à maçon ou deux clous de 70 mm × 17 mm, plantés en V, têtes dépassant, avec patin d'assujettissement de la tête de suspente ou une équerre métallique percée, fixée par clouage en partie verticale et par vissage en partie plafonnante.

3.1.3.13.1.6 * Fixation sur pièces de charpente ou de serrurerie en métal.

La fixation est assurée, suivant la nature de la pièce métallique, par goujon ou clou posé au pistolet de scellement avec équerre métallique percée ou patin d'assujettissement de la tête de suspente si nécessaire avec trou percé dans l'aile ou dans l'âme permettant le passage d'un fil de fer galvanisé deux brins, ou d'un fer rond de 5 mm, avec patin d'assujettissement ou patin de scellement formant cravate autour d'une solive ou d'un élément détaché d'une poutre composée, ou patin de scellement formant pince ou crochet sur l'aile.

3.1.3.13.1.7 * Fixation sur dalles pleines coulées en œuvre ou confectionnées à partir de prédalles préfabriquées.

Lorsque les dalles comportent des dispositifs de fixation mis en place avant bétonnage pour y être incorporés, la fixation des accessoires de pose à écartement s'effectue sur ces dispositifs.

Sur les dalles où les dispositifs de fixation n'ont pas été prévus, les fixations et ancrages sont réalisés en dehors des zones de concentration d'aciers, par l'un des dispositifs usuels L'ancrage par chevilles métalliques est particulièrement recommandé pour la fixation des suspentes de rappel des ossatures intermédiaires. Les scellements risquant de faire éclater le béton sont interdits.
Lorsque des canalisations de fluide sont incorporées dans les dalles, il y a lieu de s'assurer que l'enrobage des canalisations est approprié à la profondeur de perçage nécessitée par le type d'ancrage employé.
a) Sur jouées de poutres en béton armé, les fixations et ancrages sont assurés par l'un des dispositifs, appliqué en dehors des zones de concentration d'aciers.
b) Sur planchers nervurés à poutrelles préfabriqués, les fixations et ancrage sont généralement effectués sur les hourdis ; ils sont réalisés en fonction de la nature de ces derniers. Lorsque les poutrelles comportent des dispositifs de fixation incorporés, la fixation s'effectue sur ces dispositifs, sur les talons de poutrelles où ces dispositifs n'ont pas été prévus. Il est prescrit que les fixations par pistolet de scellement sont interdites et les ancrages par chevilles métalliques, ne sont admis que dans des conditions strictes.

3.1.3.13.1.8 * Fixation sur ouvrages en précontraint.

Lorsque les ouvrages comportent des dispositifs de fixation incorporés, la fixation s'effectue sur ces dispositifs prévus à cet effet. Sur les ouvrages où ces dispositifs n'ont pas été prévus, il est prescrit que les fixations par pistolet de scellement sont interdites et les ancrages par chevilles métalliques ne sont effectués qu'exceptionnellement après accord du Maître d'ouvrage (ou du Maître d'œuvre mandaté ou du contrôleur technique mandaté).

3.1.3.13.1.9 * Fixation et ancrage sur planchers hourdés en plâtre.

Les fixations et ancrages sont assurés par l'un des dispositifs appropriés notamment par patin de scellement bourré pour former cheville dans un trou percé en queue d'aronde d'une profondeur minimale de 5 cm ou deux clous à maçon ou deux clous de 70 mm × 17 mm, plantés en V, têtes dépassant, avec patin d'assujettissement de la tête de suspente.

3.1.3.13.2 TECHNIQUES DE MISE EN ŒUVRE DES PLAFONDS EN STAFF :

Les travaux ne doivent être entrepris que dans des constructions dont l'état d'avancement met les ouvrages en staff à l'abri d'un risque d'humidification par apport accidentel d'eau (voir la norme NF P 73-201-2). Les précautions concernent principalement la mise en place de la toiture, l'obturation des trémies exposées ou dans le cas de bâtiments collectifs, un décalage d'au moins trois niveaux par rapport aux travaux de gros-œuvre.
Au cas par cas, il peut être nécessaire de requérir l'obturation provisoire des menuiseries extérieures dans l'attente de la vitrerie, l'exécution des enduits extérieurs des façades en maçonnerie d'éléments (façades exposées aux vents de pluie, etc.). La pose des plafonds en staff ne doit pas être entreprise en période de gel. On admet que les travaux de pose de staff peuvent être effectués lorsque la température du local est égale ou supérieure à 2 °C.

3.1.3.13.2.1 * Caractéristiques des supports.

Les supports susceptibles de recevoir les plafonds en staff, peuvent être :
a) des structures-supports existantes faisant partie du gros-œuvre ou de la charpente de la construction ;
b) des supports existants divers en menuiserie, serrurerie, plâtre ;
c) des supports spécifiques exécutés par des entreprises qualifiées (gros œuvre, charpente).
L'utilisation comme support des équipements techniques et de leurs dispositifs de maintien n'est pas admise, sauf accord préalable du Maître d'ouvrage (ou de la maîtrise d'œuvre) et des corps d'état impliqués. Les interventions, sur support gelé, mettant en œuvre du plâtre sont interdites.
- Les supports doivent être aptes à supporter les contraintes mécaniques sans que leur flèche n'excède 1/500 de leur portée.
- Les bois utilisés et les conditions de mise en œuvre doivent être conformes aux prescriptions de la norme NF P 21-203. Lorsque le support est constitué par un simple solivage, il aura été exécuté un entretoisement tous les 1,75 m au maximum. La disposition des entretoises en quinconce n'est pas admise. Si la durabilité biologique du bois utilisé ne répond pas aux exigences de la classe de risques 1 de la norme NF EN 335-2, il aura été procédé à un traitement adéquat.
- Supports métalliques. Dans les milieux à moyenne, forte, très forte hygrométrie, dans les milieux agressifs ainsi qu'en extérieur, les supports métalliques auront été protégés contre la corrosion.
- Supports en béton armé. Il est recommandé de prévoir les dispositifs de fixation intégrés.
- Supports constitués par d'anciens plafonds conservés. Sur les anciens plafonds conservés, en plâtre armé, fixés. Les anciens plafonds en plâtre armé suspendus ne sont conservés qu'en cas de nécessité d'ordre technique, artistique ou archéologique ; dans cette éventualité, les ancrages définis ne sont effectués qu'après reconnaissance et sondages.

- Supports en staff. Les anciens plafonds en staff ne sont conservés qu'en cas de nécessité. Dans cette éventualité, les fixations définies dans la norme ne sont effectuées qu'après reconnaissance et sondages.

3.1.3.13.2.2 * Sélection des accessoires de pose à écartement en fonction des distances d'écartement.

- Très faible écartement : inférieur à 0,05 m. Pour cet écartement les accessoires utilisés sont les patins de scellement. La très faible distance d'écartement ne permettant aucune intervention de l'exécutant entre la plaque et le support, les patins sont appliqués à partir du dessous au travers de trous en queue d'aronde découpés dans la plaque et les cordons polochonnés d'assemblage posés au travers des vides de joints.
- Faible écartement : compris entre 0,05 m et 0,40 m. Pour cet écartement les accessoires utilisés sont ;
a) les suspentes en polochon
b) les suspentes en fil de fer polochonné
c) les suspentes en fer rond
d) les suspentes en tige filetée
Plusieurs types de suspentes peuvent être utilisés conjointement dans un même ouvrage. Pour les écartements compris entre 0,05 m et 0,10 m, la très faible distance d'écartement ne permettant pas l'accès de la main de l'exécutant entre la plaque et le support, l'application des patins et des cordons d'assemblage est effectuée à bout de spatule. Un dispositif spécial devra avoir été façonné pour assurer une bonne fixation du patin au point de scellement : butée à oreille polochonnée, boucle en fil de fer ou en fer rond, etc.
- Ecartement moyen : compris entre 0,40 m et 0,60 m. Pour cet écartement, les accessoires utilisés sont :
a) les suspentes en fil de fer polochonné
b) les suspentes en fer rond
c) les suspentes en tige filetée
Les trois types de suspentes peuvent être utilisés conjointement dans un même ouvrage.
- Grand écartement : supérieur à 0,60 m. Pour cet écartement, les accessoires utilisés sont soit des ossatures intermédiaires en bois, soit des ossatures intermédiaires en méta. Les ossatures intermédiaires peuvent être utilisées pour les écartements faible ou moyen selon les besoins, tels que franchissement de parties de support inaptes à fixation ou enjambement de gaines, d'appareillages, etc.
- Implantation des accessoires de pose à écartement. Les alignements d'accessoires de pose à écartement, sont implantés en fonction des dimensions et de l'épaisseur des plaques en staff utilisées. L'espacement maximal des alignements de scellements dans les deux sens sur le staff est fonction de l'épaisseur des plaques.

3.1.3.13.2.3 * Mise en œuvre des plaques.

- Gâchage du plâtre. Le plâtre à mouler pour staff utilisé est gâché suivant la norme et pour les cordons polochonnés et remplissage de joints : 77 l à 83 l d'eau pour 100 kg de plâtre, pour le lissage des joints : 95 l à 105 l d'eau pour 100 kg de plâtre.
- Pose des plaques. Les plaques sont mises en place à joints transversaux alternés. Lorsque l'implantation des supports le permet, les joints longitudinaux sont orientés vers la source de lumière la plus frisante ou la plus vive.
Après avoir eu leurs chants griffés à l'outil, les plaques sont placées sur un système de réglage préalablement établi, comportant des règles "porteuses" et des règles mobiles, ces dernières calées de niveau en hauteur.
Les règles mobiles sont placées obligatoirement à l'aplomb des alignements des emprises de scellements sur les plaques ; l'espacement des règles étant fonction de l'épaisseur des plaques. Les plaques entre elles sont espacées d'au moins 5 mm et scellées par un cordon polochonné large, appliqué et pénétrant le joint, puis reliées par les accessoires adéquats aux points de fixation ou d'ancrage, au pied des suspentes ou aux ossatures intermédiaires, suivant le cas.
L'espacement des plaques entre elles est fonction de leur épaisseur. Pour obtenir la planéité requise, il est nécessaire que les plaques soient appliquées soigneusement sur les règles et que le désaffleurement éventuel

3.1.3.13.2.4 * Dissociation des ouvrages.

- Joints de dilatation. Les joints de dilatation de la construction, gros-œuvre ou autre, sont respectés et reproduits dans leurs caractéristiques de possibilité d'amplitude sur les plafonds en staff, ainsi que sur leurs accessoires de pose à écartement. Les types de joints de dilatation usuels sur le staff sont rappelés ci-après ; ils sont à sélectionner en fonction de leur situation et des considérations esthétiques
- Désolidarisation des pénétrations ou encastrements. Les pénétrations ou encastrements de gaines, canalisations, luminaires, éléments de structure sur les plafonds en staff sont désolidarisés selon l'un des procédés rappelés ci-dessous ou selon un procédé équivalent. Ils sont à sélectionner en fonction de leur situation ou de considérations esthétiques.

- Désolidarisation en rives. Le présent paragraphe traite de la désolidarisation en rives des plafonds en staff, pour prévenir les désordres provoqués par d'éventuelles contraintes liées en particulier aux causes suivantes :
a) déformations du support ;
b) variations dimensionnelles des parois ;
c) passage de gaines, canalisations ou installations d'équipement techniques dans le plénum ;
d) variations thermiques, hygrométriques, climatiques.
L'examen du projet et/ou une reconnaissance sur le site, en cas d'intervention sur un existant, permettront d'examiner la situation particulière de l'ouvrage et d'en déterminer les risques. En situation particulière de risque, l'Entrepreneur est tenu de proposer au Maître d'ouvrage l'application des procédés de désolidarisation en rives. L'application des procédés définis ci-dessous, impliquant des conséquences esthétiques, techniques et/ou économiques, fait l'objet de prescriptions dans les documents particuliers du marché.
- Procédés de désolidarisation en rives. Lorsque la désolidarisation en rives est prescrite aux documents particuliers du marché, elle est réalisée à l'aide des procédés usuels. Ces procédés intéressent aussi bien les rives périphériques que les emprises, trémies, reliefs et autres ; ils sont à sélectionner en fonction de la situation et des conditions esthétiques :
a) interposition d'un film plastique ou d'une lisière en carton, fixé à la paroi ;
b) interposition d'un matériau résilient fixé à la paroi ;
c) façon d'un jeu libre de largeur adaptée à la situation.
- Fractionnement des ouvrages. Les joints de fractionnement des plafonds en staff, complètent la désolidarisation en rives dans certaines situations. L'examen du projet et/ou une reconnaissance sur le site, en cas d'intervention sur un existant, permettront d'examiner la situation particulière de l'ouvrage et d'en déterminer les risques (voir annexe B de la présente norme).
En situation particulière de risque, l'entrepreneur est tenu de proposer au Maître d'Ouvrage l'application des procédés de fractionnement des ouvrages.

3.1.3.13.2.5 * Caractéristiques des ouvrages achevés.

- Aspect de surface. L'état de surface du parement doit être tel qu'il permette l'appréciation des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré. En particulier, le parement de l'ouvrage ne doit présenter ni efflorescence, ni bulles d'air d'un diamètre supérieur à 3 mm, ni manque, s'ils ne peuvent être circonscrits dans un carré de 3 mm de côté.
- Planéité ;
a) planéité locale. Elle est vérifiée avec une règle à plots de 20 cm de longueur, les plots ayant une hauteur de 0,6 mm. On doit pouvoir mettre en contact simultanément les deux plots d'extrémités avec la surface de l'ouvrage et l'on doit pouvoir observer un basculement de la règle, le contact du plot central étant recherché.
b) planéité générale. Mêmes dispositions que ci-dessus avec une règle à plots de 2 m de longueur et des plots de 3 mm de hauteur.

3.1.3.13.2.6 * Ouvrages annexes.

Les prescriptions ci-après, qui concernent d'autres intervenants que le Staffeur, n'en sont pas moins des conditions indispensables au bon comportement ultérieur des ouvrages.
- Incorporations diverses. Les alimentations électriques sont exécutées avant mise en œuvre du staff. Les appareillages électriques doivent être fixés au support indépendamment des ossatures intermédiaires éventuelles du staff.
Les conduits de ventilation et autres sont exécutés avant mise en œuvre du staff et sont fixés au support indépendamment des ossatures intermédiaires éventuelles du staff.
- Isolation. Les panneaux et rouleaux d'isolants sont mis en place à l'avancement.
- Percements, coupes, saignées. Les interventions pour percements, coupes, saignées sur les plafonds en staff sont exécutés au foret, à la scie cloche, à la scie. Les interventions par percussion sont interdites. Aucune intervention ne sera effectuée sur les plafonds en staff sans l'accord de l'entreprise de staff.
- Fixations après coup. Si aucun dispositif de renfort n'a été prévu à la mise en œuvre du plafond en staff, les prescriptions suivantes sont respectées : des charges ponctuelles jusqu'à 10 kg peuvent être suspendues à l'éventuelle ossature intermédiaire en métal du plafond, à espacement d'au moins 1,50 m, au-delà de 10 kg, les charges sont fixées au support.
- Séchage des ouvrages en staff. Le séchage des ouvrages en staff est effectué par ventilation naturelle, déshumidification ou chauffage progressif en évitant les chocs thermiques.
- Application des finitions. Elle doit être effectuée conformément aux règles de l'art et aux dispositions de la norme ou du DTU spécifique du mode de finition envisagé. Les finitions par peinture sont exécutées suivant travaux préparatoires et de finition recherchés. Ces prestations sont effectuées après mise en place de l'éclairage définitif.

3.1.3.14 Mise en œuvre de plaques cartonnées

3.1.3.14.1 OSSATURE INTERMEDIAIRE :

En règle générale, la fixation des plaques nécessite la mise en place, sous la structure support (charpente, plancher...), d'une ossature intermédiaire répondant aux prescriptions définies dans les normes à moins que la structure support n'y satisfasse elle-même. Cette ossature intermédiaire est indispensable dans le cas de charpente en fermes assemblées par connecteurs et goussets disposées à faible entraxe ; elle est disposée perpendiculairement aux fermes.
Dans le cas des structures bois, on veillera en particulier à ce que les précautions aient été prises pour éviter tout voilage de ces supports pouvant nuire à l'aspect du plafond. Outre le degré de siccité des bois, les lignes d'entretoise judicieusement disposées sont en général suffisantes pour pallier ce risque.

3.1.3.14.1.1 * Constitution de l'ossature.

- Sollicitations mécaniques. L'ossature intermédiaire (profilé métallique ou contrelattage bois) y compris ses dispositifs de liaison à la structure support (fixation, suspentes...) doit être capable d'absorber sans déformation excessive les sollicitations suivantes :
a) Le poids propre de l'ossature et des plaques,
b) Une surcharge de 10 kg/m² qui tient compte du poids de l'isolation éventuellement rapportée et des effets moyens dus au vent,
c) Une charge ponctuelle de 10 kg par point de fixation correspondant à la fixation éventuelle d'objets dans l'ossature, à espacement d'au moins 1,20 m.
d) Effets de pression et dépression dus au vent (cf. Règles NV)
Dans certains cas particuliers (profilés spéciaux, charges dues au vent importantes), une justification par calcul ou expérimentale peut être nécessaire.
- Dimensionnement des éléments d'ossature. Outre les prescriptions relatives à la largeur minimale d'appui des plaques sur l'ossature selon le mode de fixation adopté et la position relative du point de fixation sur la plaque (about, rive...), les éléments d'ossature doivent être conformes aux indications ci-après :
a) Ossature métallique (profilés de type fourrure ou montant), la distance entre points de fixation, directe ou par suspente, ne doit pas excéder les valeurs de la norme.
Dans certains cas, la structure support ne permet pas de respecter les espacements ci-dessus, il convient, dans ce cas, de prévoir une ossature primaire en acier ou en bois afin d'y satisfaire. Le type et le dimensionnement de cette ossature primaire, ainsi que son mode de fixation doivent faire l'objet d'une étude particulière dans chaque cas, les dimensions couramment utilisées sont :
a) Pour des supports à entraxe 0,60 m : 27x35 et 27x50 ou 60.
b) Pour des supports a entraxe 0,80 m : 36x36 et 36x50 ou 60.
c) Au-delà d'un entraxe 0,90 m : il convient de prévoir une ossature primaire.
- Dispositifs de suspension (suspentes). Ces dispositifs doivent avoir reçu un traitement de protection contre la corrosion, par exemple par galvanisation à chaud. Ces dispositifs doivent être répartis en nombre suffisant de façon à :
a) Respecter les distances maximales fixées par le tableau de l'article 2.4.2.2 € (ossature métallique),
b) Supporter, compte tenu de leur charge admissible déterminée à partir de la charge de rupture affectée d'un coefficient de sécurité de 3. Les suspentes couramment utilisées avec les ossatures métalliques présentent des charges admissibles d'au moins 25 kg, ce qui conduit au-delà de 1,50 m d'écartement soit à doubler les suspentes, soit à utiliser des suspentes plus performantes.
Les justifications nécessaires dans ce cas peuvent être apportées par calcul ou essais effectués sur le plafond complet : fixation au support, suspente proprement dite et liaison de celle-ci à l'ossature, plaque de plâtre. Pour ce qui concerne les ossatures bois pour lesquelles l'espacement des points de fixation ne s'écarte guère de 0,60 à 0,80 m, les prescriptions ci-dessus conduisent à utiliser 2 clous par point de fixation.

3.1.3.14.1.2 * Planéité et horizontalité de l'ossature.

La planéité et l'horizontalité du plafond en plaques résultent des caractéristiques de l'ossature intermédiaire qui doit donc être mise en place et réglée en sorte de respecter les prescriptions ci-après :
- Planéité. La surface matérialisée par la sous-face de l'ossature ci-dessus ne doit pas présenter d'irrégularité de niveau supérieure à 5 mm, sous une règle de 2,00 m déplacée perpendiculairement aux éléments de cette ossature.
- Horizontalité de l'ossature. L'écart de niveau avec le plan de référence doit être inférieur à 3 mm/m sans dépasser 2 cm.

3.1.3.14.1.3 * Positionnement de l'ossature.

L'ossature est constituée d'éléments parallèles placés à distance régulière de façon telle que l'entraxe maximum respecte, en fonction de l'épaisseur des plaques. Dans certains cas, il peut être avantageux de poser les plaques "parallèlement" à l'ossature, mais la pose "perpendiculaire" est préférable, car elle correspond au sens de plus grande résistance mécanique des plaques.

En règle générale, les plaques sont posées de façon que leur plus grande dimension se trouve perpendiculaire aux lignes d'ossature (pose "perpendiculaire"). L'ossature ne doit être positionnée par rapport aux parois verticales sur lesquelles vient se raccorder le plafond que si ces parois sont d'équerre.

3.1.3.14.1.4 * Aboutage des éléments d'ossatures.

Lorsque la dimension en longueur des éléments ne permet pas de franchir de façon continue la distance comprise entre les parois verticales opposées, il est nécessaire de procéder à des aboutages. Ceux-ci doivent être exécutés en respectant les règles ci-dessous :
a) Le raccord doit être placé de manière à se trouver décalé d'une ligne d'ossature à l'autre, afin que l'ensemble des raccords successifs ne soient pas alignés,
b) L'aboutage doit donner une résistance mécanique au moins équivalente à celle de l'ossature en partie courante.
Pour les profilés métalliques, cette condition est satisfaite par un recouvrement, emboîtement ou éclissage d'au moins 15 cm et vissage.

3.1.3.14.1.5 * Joints de comportement.

L'ouvrage (ossature et plaques) doit être interrompu par un joint permettant des mouvements différentiels :
a) Au droit des joints de dilatation de la structure,
b) Au droit de la jonction entre des supports de nature ou comportement différents.
En outre, dans le cas de réalisation de plafond de grande dimension, l'ouvrage doit être interrompu par un joint disposé tous les 15 m environ.
Les joints sont matérialisés par une double ligne d'ossatures de part et d'autre.
L'espacement des suspentes, le cas échéant disposées, est à cet endroit le même qu'au droit d'un départ sur paroi verticale.

3.1.3.14.1.6 * Dispositions particulières relatives aux ouvrages horizontaux dont l'ossature n'est pas directement fixée à la structure.

- Dispositifs de suspension (suspentes). Ces dispositifs doivent répondre aux spécifications de la norme.
- Dispositifs complémentaires de blocage. Dans les régions soumises à des vents violents, il convient de disposer de place en place des butées de calage s'opposant au soulèvement du plafond sous les effets de pression et dépression. Ces butées doivent être disposées au droit de chaque suspente, à moins que celles-ci ne soient suffisamment raides pour s'opposer au soulèvement.
- Dispositions relatives à l'ossature, à la jonction avec les parois verticales périphériques. Deux cas sont à envisager :
a) La paroi sur laquelle le plafond est raccordé est finie. La distance à la paroi de la première, ossature (porte-à-faux des plaques) ne doit pas excéder 10 cm.
b) La paroi verticale est revêtue après pose du plafond d'un habillage (complexe d'isolation thermique...). Dans ce cas, la distance entre la première ligne d'ossature et la paroi sur laquelle viennent buter les plaques doit être au plus égale au tiers de l'entraxe de l'ossature en partie courante.
Dans les deux cas, des suspentes doivent être prévues en bout d'ossature à moins qu'un profilé périphérique ne soit mis en place au raccord avec les parois verticales perpendiculaires à l'ossature, auquel cas les suspentes extrêmes peuvent être éloignées de la paroi d'au plus un tiers de la distance entre les suspentes en partie courante.
- Dispositifs de renfort, fixations prévues à l'avance. En cas de fixations prévues à l'avance, des dispositifs particuliers de renforts sont mis en place au montage de l'ossature :
a) Traverse de répartition perpendiculaire aux lignes d'ossature (platine ou plaque de répartition prenant appui sur deux lignes d'ossature adjacentes).
b) Suspentes supplémentaires.

3.1.3.14.2 FIXATIONS DES PLAFONDS EN PLAQUES DE PLATRE CARTONNEES :

Les travaux ne doivent être entrepris que dans des constructions dont l'état d'avancement met les ouvrages en plaques à l'abri des intempéries et notamment du risque d'humidification par apport accidentel d'eau liquide. La découpe éventuelle des plaques doit être effectuée sans affecter la liaison entre le carton des faces et l'âme.

3.1.3.14.2.1 * fixation des plaques.

- Fixation sur ossature bois : Elle doit être exécutée à l'aide des pointes ou des vis de longueur égale à l'épaisseur totale des plaques à fixer, augmentée d'au moins 20 mm. Les points de fixation doivent :
a) Dans le cas du clouage, être situés à au moins 10 mm des bords longitudinaux de la plaque et au moins 15 mm des bords transversaux non revêtus, et espacés d'au plus 15 cm,
b) Dans le cas du vissage, être situés à au moins 10 mm de tous les bords de la plaque et espacés d'au plus 30 cm.

- Fixation sur ossature métallique : Elle doit être exécutée à l'aide des vis de longueur telle que la vis traverse l'ossature d'environ 10 mm. Les points de fixation doivent être situés à au moins 10 mm de tous les bords de la plaque et espacés d'au plus 30 cm.
- Fixation directe par collage : Ce mode de fixation ne peut être utilisé que sur support continu en maçonnerie, ne présentant pas d'irrégularité de surface dépassant 15 mm ; au-delà, il convient au préalable de procéder aux travaux préparatoires de rattrapage localisé, de façon à ramener le support dans les tolérances ci-dessus. L'adhésif utilisé doit être choisi parmi ceux répondant aux spécifications définies ci-après :
a) Temps d'utilisation supérieur à 45 minutes.
b) Rétention d'eau au taux de gâchage pratique correspondant à une consistance d'emploi (calibre 12 - 13 consistor Baronnie) avec adhérence à 28 jours (état sec), sur béton : supérieure à 6 bars, sur béton cellulaire : supérieure à cohésion du support, sur plaque de plâtre : supérieure à cohésion des plis du carton.

3.1.3.14.2.2 * Traitement des joints et raccords divers.

- Travaux préparatoires. Avant traitement des joints proprement dits, il doit être procédé au garnissage entre plaques accidentellement non jointives et aux rebouchages divers à l'aide de produits adaptés (par. ex. adhésif à base de plâtre, tel que liant-colle...).
- Joints courants entre plaques à bords amincis. La dissimulation des joints est exécutée suivant les opérations ci-après :
a) Collage et serrage de la bande à l'aide de l'enduit correspondant,
b) Remplissage de l'aminci à l'aide du même produit arasé au niveau du parement des plaques
c) Lissage du joint par une ou deux couches successives d'enduit.
- Angles rentrants. Les mêmes opérations que ci-dessus sont effectuées en pliant au préalable la bande.
- Angles saillants. Les mêmes opérations sont effectuées en utilisant une bande ordinaire. Dans le cas d'angles saillants verticaux, il doit être utilisé une bande spéciale armée, renforcée par deux bandes flexibles métalliques. Cette armature métallique doit être disposée côté plaques. Le recouvrement de la bande peut toutefois être exécuté en deux temps, d'un côté de l'angle, puis de l'autre. On peut également remplacer la bande armée par une cornière métallique (acier galvanisé).
- Bords non revêtus (abouts de plaques, coupes...). Le joint est traité suivant le même principe que décrit ci-dessus en élargissant l'application des couches successives d'enduits.
- Intersection des joints. Les bandes de renfort ne doivent pas être superposées : à cet effet, la bande qui renforce le joint sur bords coupés doit être interrompue.
- Joints entre plaques et éléments de nature différente (béton, plâtre d'enduit...). Le support doit être sec et débarrassé de toute pulvérulence ou produit insuffisamment adhérent. Le joint est traité comme indiqué ci-dessus.
- Utilisation des corniches. Les corniches sont collées à l'aide de l'enduit à joint. Pendant le séchage, le maintien en place est assuré par calage à la partie inférieure à l'aide de clous disposés tous les 1,00 m environ.
- Ragréages localisés. La dissimulation des têtes de pointes ou de vis ainsi que le ragréage de blessures légères du parement sont exécutés en deux passes successives de l'enduit utilisé pour les joints

3.1.3.15 Dispositifs annexes

3.1.3.15.1 DISPOSITIFS ANNEXES :

3.1.3.15.1.1 * Raccordements de cloisons.

Sauf disposition contraire des documents particuliers du marché, les cloisons ne seront pas maintenues par les plafonds et n'y seront pas raccordées.

3.1.3.15.1.2 * Affaiblissement acoustique.

Si une valeur d'affaiblissement acoustique latéral était prescrite, celle-ci pourra résulter soit du choix du type de plafond et de ses matériaux constitutifs soit de l'interposition d'une barrière d'isolation acoustique.

3.1.3.15.1.3 * Liaison entre plafond et appareils organiques.

Liaison entre plafond et appareils d'éclairage et de conditionnement d'air, de canalisations pour fluides, etc. Sauf disposition contraire, les appareils de conditionnement d'air et les installations de canalisations pour fluides ne seront pas solidarisés avec les plafonds suspendus.
Toutefois, les appareils d'éclairage incorporés à ces plafonds et dits encastrés feront partie des plafonds suspendus. Ils pourront ou non être rendus solidaires de ceux-ci.

3.1.3.16 Protection contre l'incendie

3.1.3.16.1 DESTINATION :

Un rôle de protection contre l'incendie pourra être assuré par les plafonds suspendus lorsqu'ils auront fait l'objet des essais précisés ci-dessous, (Justification des performances) dans les situations suivantes :
- sous structure de toiture, en jouant un rôle d'écran permettant d'assurer la stabilité au feu de cette structure,
- sous couverture, en jouant un rôle dans le degré pare-flamme ou coupe-feu de l'ensemble couverture plafond,
- sous plancher, en jouant un rôle dans le degré pare-flamme ou coupe-feu de l'ensemble plancher-plafond.

Les documents particuliers du marché devront préciser la destination attendue du plafond conformément à la réglementation en vigueur.

3.1.3.16.1.1 * Justification des performances.

Pour justifier de leurs performances, les plafonds devront avoir fait l'objet d'essais-types en laboratoire agrée, définis par l'annexe II de l'arrêté du 21 Avril 1983 (JO du 03/07/83). Les essais-types prévus dudit arrêté seront :
a) Essai conventionnel pour les ensembles, plancher-plafond, couverture-plafond.
b) Essai conventionnel dit "à plénum infini" (plafond seul).
c) Essai complémentaire sous programme thermique à développement naturel.
d) Eventuellement, des essais additionnels permettant d'apprécier au plus juste les qualités d'isolation thermique et de comportement mécanique de planchers quelconques protégés par des plafonds.
L'essai "c" ne sera pas exigé pour les degrés de résistance au feu 1/4 d'heure et 1/2 heure. Les complexes plancher (ou couverture) - plafond ayant à satisfaire à des exigences pare-flamme ou coupe-feu > 1/2 heure auront donc à satisfaire aux essais "a" (ou "b") et "c".
Le système devra être constitué des seuls éléments définis dans le PV d'essais. Toute variante de composition devra faire l'objet d'une interprétation par analogie par le laboratoire agréé qui aura procédé à l'essai pris en référence.

3.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.2.1 INSTALLATION - PREPARATION

3.2.1.1 Cantonnement de chantier propre à l'entreprise

Conformément au PGC, chaque entreprise devra procéder à l'installation, au raccordement, à l'entretien et à la location du cantonnement spécifique à l'entreprise
En fin de chantier, l'entreprise devra le repli des bungalows et la remise en état du terrain
Localisation : Cantonnement de chantier propre à l'entreprise suivant recommandations du SPS et besoins spécifiques

3.2.1.2 PRORATA

Sans objet sera pris en compte par la ville de Vouziers (eau / électricité)

3.2.1.3 NETTOYAGE

Chaque entreprise devra maintenir le chantier propre
Chaque entreprise devra le chargement et l'évacuation de ses gravois de façon régulière afin de maintenir le chantier propre en permanence

3.2.1.4 Visite de site

Une visite de site sera obligatoire avant la remise des offres
En cas de non visite de site, l'entreprise pourra ne pas être retenue
Cette visite devra permettre à l'entreprise de vérifier l'ensemble des travaux à effectuer et elle ne pourra donc plus prétendre à des compléments pour des prestations visibles lors de cette visite

3.2.1.5 Phasage - Occupation du site

Les travaux seront seront réalisés en milieu occupé avec une partie du bâtiment en activité
L'entreprise devra donc déplacer autant de fois que nécessaire les installations de chantier
Elle devra également prendre toute les mesures afin d'assurer la sécurité du personnel et des résidents de l'établissement pendant les différentes phase de travaux
Afin de limiter la gêne des occupants et des utilisateurs, l'entreprise devra utiliser du matériel insonorisé (compresseur, etc...)
L'accès aux services en activité devra être maintenu en service de façon permanente, l'entreprise devra donc adapter son mode opératoire afin de permettre cet accès permanent
Le phasage sera défini lors des réunions préparatoires en coordination avec le maître d'ouvrage et ses différents services

3.2.2 TRAVAUX SUR LA MAIRIE

3.2.2.1 MENUISERIES INTERIEURES

3.2.2.1.1 BLOCS PORTES

Le detallonage des blocs portes du présent lot pour l'adaptation aux niveaux des revêtements de sol et aux joints isophoniques sont à la charge de l'entreprise dans le cadre de ses travaux d'équipement et de finition

3.2.2.1.1.1 Bloc porte coupe feu 1/2 heures courantes

Fourniture et pose de bloc porte coupe feu 1/2 heure, sur dormant bois exotique avec joints feu .
Les ouvrants recevront un parement prépeint
Serrure de sûreté 1 points avec cylindre européen
Habillage périphérique des bâtis par un champlat sapin à peindre au 2 faces
Cylindre européen ou serrure à carré suivant localisation
Les garnitures et serrure seront placées à la hauteur adaptée au projet
Calfeutrement soigné en périphérie dans les parties existantes pour assurer la finition et le coupe feu demandé
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Pour les locaux suivants : Local électrique – Bureau 7 - Buanderie - Porte accès dégagement vestiaires/réserve 1
Localisation : Rez de chaussée haut – info communication – info - escalier

Localisation : Pour les locaux suivants : Local ménage - Local repro
Localisation : R+2
Localisation : Pour les locaux suivants : Local rangement créé

Option – R+3 Optionnel
Localisation : Palier - archives

3.2.2.1.1.2 Portes isophoniques

Fourniture et pose de bloc porte isophonique à âme pleine de type ISOPHONE de MALERBA ou similaire.
Les ouvrants recevront un parement prépeint
Bâtis bois exotique pour mise en place dans cloisons d'épaisseur variable, avec joint à lévre périphérique et en pied
Habillage périphérique des bâtis par un champlat sapin à peindre au 2 faces
3 Paumelles vissées en acier
Largeur suivant plans
Isolement acoustique minimum Rw (C;Ctr) = 40 (-1;-4) balai/plinthe
pare flamme 1/2 heure
Dimensions suivant plans
Cylindre européen
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Pour les locaux suivants : bureau 1 – repro – bureau 3 – bureau 4 – bureau 7
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Pour les locaux suivants : Fabrication passeport - Service état civil - Bureau accueil secrétariat - Box 2/3/4/5- Bureau président - cabinet président - Bureau DGS - Bureau du maire
Localisation : R+2
Localisation : Pour les locaux suivants : Service facturation - Direction comptabilité - Salle de réunion

3.2.2.1.1.3 Bloc porte à âme pleine

Fourniture et pose de bloc porte à âme pleine.
Les ouvrants recevront un parement prépeint
Bâtis bois exotique pour mise en place dans cloisons d'épaisseur variable
Habillage périphérique des bâtis par un champlat sapin à peindre au 2 faces
3 Paumelles vissées en acier
Serrure à mortaiser
Largeur suivant plans
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Pour les locaux suivants : Vestiaires hommes - Vestiaires femmes
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Pour les locaux suivants : Sanitaire PMR
Localisation : R+2

Option – R+3 Optionnel
Localisation : Sanitaires PMR

3.2.2.1.1.4 Parement stratifiés sur porte – Parois accès salle conseil, mariages

Finition des portes par un parement en stratifié décoratif dans la gamme du fabricant de porte, au choix de l'architecte
Localisation : R+2 portes spéciales
Localisation : Portes formant issues de secours
dim 113 x ht 265 – unité 2
dim 196 x ht 265 2 vantaux – unité 1
Ensemble portes avec habillages en stratifié identique, équipé bâton maréchal ht 200 + barillet sur plaque inox, intégré à l'organigramme général de la mairie
Habillage panneaux stratifiés face extérieur et intérieur salle de mariages – Unité 3
Habillage cloison de liaison entre ascenseur et dégagement salle des mariages
Habillage des têtes de cloisons face circulation et côté salle maraige

VARIANTE
Plus value engendrée pour ensemble des portes en stratifiée, aspect frêne ou équivalent

3.2.2.1.1.5 Ferme porte double vantaux

Bandeau de hauteur 30 mm de type Geze TS 5000 ISM ou techniquement équivalent, composé de deux ferme-portes à crémaillère elliptique et bandeau à coulisse toute longueur, conforme aux normes EN 1154, EN 1158, CE.
Bandeau réversible droite/gauche.
Sélection de fermeture par câble intégrée.
Réglage de la force de fermeture à plage continue de 2 à 6 EN par vis frontale.
Lecteur optique permettant la visualisation immédiate et précise de la force réglée.
Freinage à l'ouverture, à-coup final et vitesse de fermeture réglables et thermoconstants.
Perçages DIN universels.
Protection par soupape de sécurité à l'ouverture et à la fermeture.
Coupe-feu E et EI de 15 à 120 minutes selon la norme EN 1634.
Design bombé finition RAL
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : R+2
Localisation : En équipement des blocs portes tierce ou 2 vantaux coupe feu ou isophonique

3.2.2.1.1.6 Ferme porte

Ferme-portes de type Geze TS 3000 ou techniquement équivalent, à crémaillère elliptique et bras à coulisse conforme à la norme EN 1154, CE. Réglage de la force de fermeture à plage continue de 1 à 4 EN par vis.
A-coup final et vitesse de fermeture réglables et thermoconstants.
Perçages DIN universels.
Protection par soupape de sécurité à l'ouverture et à la fermeture. Coupe-feu E et EI de 15 à 120 minutes selon la norme EN 1634.
Design bombé finition RAL
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : En équipement des blocs portes 1 vantail coupe feu ou isophonique
Sur les portes des vestiaires
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : En équipement des blocs portes 1 vantail coupe feu ou isophonique
Localisation : R+2
Localisation : En équipement des blocs portes 1 vantail coupe feu ou isophonique

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.1.1.7 Butée de porte intérieure murale

Fourniture et pose de butées de portes murales de type Line 18 ref 7604 de NORMBAU avec embout caoutchouc ou équivalent
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Toute les portes à débattement contre un mur pour les portes neuves ou les portes existantes du niveau
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Toute les portes à débattement contre un mur pour les portes neuves ou les portes existantes du niveau
Localisation : R+2
Localisation : Toute les portes à débattement contre un mur pour les portes neuves ou les portes existantes du niveau

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.1.1.8 Butée de poignée murale

Fourniture et pose de butées de portes murales de type Line NY 843.010 de NORMBAU avec embout caoutchouc
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Sur les murs en protection des coups de béquilles pour toute les portes à débattement contre un mur pour les portes neuves ou les portes existantes du niveau
Localisation : Rez de chaussée haut

Localisation : Sur les murs en protection des coups de béquilles pour toute les portes à débattement contre un mur pour les portes neuves ou les portes existantes du niveau
Localisation : R+2
Localisation : Sur les murs en protection des coups de béquilles pour toute les portes à débattement contre un mur pour les portes neuves ou les portes existantes du niveau

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.1.1.9 Butée de porte intérieure de sol

Fourniture et pose de butées de portes fixées au sol de type Line 18 ref 7607 de NORMBAU avec embout caoutchouc ou équivalent
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Toutes autres portes
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Toutes autres portes
Localisation : R+2
Localisation : Toutes autres portes

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.1.1.10 Béquille

Fourniture et pose de béquilles de portes en inox de type stainless line NT 191 de NORMBAU avec rosas de propreté ou équivalent
Réservation pour serrure et cylindre suivant équipement de la porte
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Pour l'ensemble des portes neuves
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Pour l'ensemble des portes neuves
En remplacement des équipements sur les portes existantes conservées du niveau
Localisation : R+2
Localisation : Pour l'ensemble des portes neuves

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.1.1.11 Protection béquille de porte

Sans objet

3.2.2.1.1.12 Révision des portes existantes

Les portes existantes conservées seront révisées et réglées par l'entreprise
Cette prestation comprend :
La dépose des ouvrants et le détallonage éventuel suivant besoins après pose des revêtements de sol neufs
La remise en place des joints en seuils
Le réglage des paumelles et des accessoires (béquilles etc ...)
le contrôle du fonctionnement des serrures
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Les portes des locaux suivants : Portes DGA (2 unités) - service développement - Accueil direction - Vers cage d'escalier - Service communication - Accès dégagement 2
Localisation : R+2
Localisation : Ensemble des portes existantes du niveau

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – sans objet optionnel car 100% neuf

3.2.2.1.2 SIGNALETIQUE

La signalétique devra être conforme à la norme PMP ERP d'aout 2007

3.2.2.1.2.1 Pictogrammes

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de pictogrammes d'identifications des locaux
Ces pictogrammes seront fixés sur les portes des locaux concernés
Les pictogrammes seront des éléments en polyamide fixés par pastilles autocollantes
les pictogrammes hommes
pour les pictogrammes femmes
pour les pictogrammes handicapés
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Pour identification des sanitaires
Pour identification des vestiaires
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Pour identification des sanitaires PMR
Localisation : R+2
Localisation : Pour identification des sanitaires

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – identification sanitaires PMR

3.2.2.1.2.2 Plaques Signalétiques

L'entrepreneur devra la fourniture et pose de porte étiquettes en polyamide avec fenêtre transparente
Ils seront équipés d'étiquettes blanches 100/80
Ils seront fixés par vissage dans les murs à proximité des portes à identifier
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Pour l'ensemble des portes du niveau sur les dégagements
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Pour l'ensemble des portes du niveau
Localisation : R+2
Localisation : Pour l'ensemble des portes du niveau sur les dégagements

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.1.3 EQUIPEMENT

3.2.2.1.3.1 Renforts

L'entreprise devra procéder à la mise en place de renforts dans les cloisons sèches du lot plâtrerie pour reprendre les charges et les efforts de ses équipements
Localisation : Renforts en reprise des équipements du lot, des mobiliers fixés en murs – bloc suspendu PMR

3.2.2.1.3.2 Banque d'accueil

Construction d'une banque d'accueil composées d'assemblage de structure en bois massifs, panneaux de medium épaisseur suivant besoins
Coupes et travail des panneaux suivant meuble à créer
Plateaux supérieurs en éléments post formé stratifiés avec chants arrondis
Les panneaux visibles recevront un revêtement stratifié décoratif
Façonnage d'une partie rabattable dans le plan de travail sur charnière piano
Façonnage d'un portillon intégré battant dans les 2 sens avec charnière à ressort
Sujétion pour former 2 niveaux de plans
Accessoires divers pour former des tiroirs, supports de tablettes, crémaillère, charnière etc
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Meuble d'accueil suivant plans de détail – Accueil état civil – Accueil urbanisme

3.2.2.1.3.3 Option Modification banque d'accueil existante (A déterminer selon possibilité)

Modification de la banque d'accueil existante comprenant les prestations suivantes
Protection des parties conservées
Recoupe du plan de travail avec arrondi des angles à l'identique de l'existant
Placage des champs par un stratifié thermo collant
Arasement soigné des habillages de champs
Chargement et évacuation des parties non conservées
Localisation : Rez de chaussée bas

3.2.2.1.3.4 bras support écran

Fourniture et pose de bras support d'écran articulé en acier laqué de type EFW 1130 Support mural ou de bureau pour écran LCD/TFT de VOGEL'S ou similaire
Le EFW 1130 est un support de bureau pour les écrans LCD/TFT jusqu'à 60 cm (24").
Adapté aux ordinateurs et aux téléviseurs.
Ce support de bureau peut être monté sur un bureau ou un mur.
Le support est réglable en hauteur pour une ergonomie optimale.
Permettant de nombreuses possibilités de mouvement (inclinaison,
orientation et éloignement du mur)
Équipé d'un guide cache câbles intégré
Localisation : Rez de chaussée bas – 1 bras accueil
Localisation : Rez de chaussée haut – 1 bras hall

3.2.2.1.3.5 Châssis vitré avec stores

Réalisation d'un châssis vitré incorporé en cloison placostill constitué d'un cadre bois exotique avec feuillure
Vitrage stadip 44.2
Pose en applique d'un store d'occultation à lame métallique laquée de 25 mm
Manoeuvre par câblerie pour l'orientation des lamelles et relèvement du store
Localisation : Rez de chaussée bas – bureaux voir carnet de détail
Localisation : Rez de chaussée haut – sans objet

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Contre porte isoplane

3.2.2.1.4 CLOISONS MODULAIRES

3.2.2.1.4.1 Cloisons modulaire

Fourniture et pose de cloisons préfabriquée de 60 mm d'épaisseur amovibles de marque HOYEZ série H5 et H5 transparence ou similaire ayant les caractéristiques suivantes
Cloison à ossature aluminium tubulaire laquée permettant le passage des câbles

Epaisseur cloison : 60 mm

Rattrapage des hors niveaux et faux aplombs de +/- 12.5 m/m, par lisse de répartition et vérins.
Assemblage montants et traverses : par système Hoyez (ressort + excentrique)
Tenue des remplissages : à parcloses aluminium
Couvre joint assorti pour raccordement sur les cloisons placostill et sur les dormants des blocs portes du menuisier

REMPLISSAGES
Epaisseur : de 4 à 53 mm
Type de remplissage standard :
- Panneaux aggloméré stratifié pour les parties pleines en allège (décor au choix du maître d'ouvrage)
- Vitrage double 2 faces 44.2
- Panneau acoustique entre les remplissages
- Certains châssis recevront des stores vénitiens en lames aluminium intégré dans les doubles vitrages avec commande magnétique

PORTES ET IMPOSTES
Portes acoustiques vitrées suivant plans à intégrer dans les ensembles
Impostes pleines ou vitrées suivant position

CERTIFICATIONS
Isolation phonique : de 39 à 41 dB (A)
Certificat CERFF n°663.7.030
Stores d'occultation intégrés
Stores d'occultation intégrés dans le double vitrage
Stores en lames aluminium laqué orientables et relevables
Commandes de stores montas sur les dormants des cloisons
Découpage retenu
Allège hauteur 1 m pleins avec parement décoratif
Châssis vitré hauteur 1 m avec stores intégrés sur allège

Portes pleines
Imposte vitrés
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Cloisons pour création des espaces suivants
Bureau 4 – Bureau 5
Bureau 1 - Accueil
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Cloisons pour création des espaces suivantes
Les cloisons vitrées bureau 2 – Bureau 3 seront traitées en partie haute ossature bois exotique + remplissage vitrage stadip 2 faces
Localisation : R+2

3.2.2.1.4.2 Film pour intimité sur vitrages

Fourniture et pose de film d'aspect verre dépoli blanc sur les vitrages.
Film en polyester adhésif 36 microns
Transmission de la luminosité de 69%
Transmission des UV 2%
Pose sur la face intérieure des baies
Positionnement suivant prescriptions du fournisseur (application avec eau savonneuse et marouflage soigné)
L'ensemble sera réalisé soigneusement et sans bullage résiduel
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : A appliquer sur les vitrages des cloisons vitrées sur une hauteur de 1.90 m
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : A appliquer sur les vitrages des cloisons vitrées sur une hauteur de 1.90 m
Localisation : R+2

3.2.2.1.5 CLOISON MOBILE

3.2.2.1.5.1 Profil support

Sans objet

3.2.2.1.5.2 Cloisons mobile acoustique

Sans objet

3.2.2.1.6 ACCESSOIRES - OUVRAGES DIVERS

3.2.2.1.6.1 Tablette de fenêtres

Réalisation de tablettes d'habillages en bois exotique clair de 22 mm avec façon d'arrondi en rive
Fixation invisible dans gros oeuvre compris raccord de plâtre si nécessaire.
Finition et ponçage très soignés pour application d'un verni

Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Tablette dans le local vidéo surveillance
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : R+2

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.1.6.2 Plinthes sapin à peindre

Fourniture et pose de plinthes de 70 x 10 mm en sapin
- fixation traditionnelle par collage et clouage, après impression prévue au lot peinture
- coupe d'onglet, raccord biais, …
- dans les pièces humides, joint compriband ou cordon préformé oléorésineux écrasé sous le chant inférieur

Localisation : Rez de chaussée bas – sans objet
Localisation : Rez de chaussée haut – sans objet
Localisation : Plinthes en périphérie des locaux recevant un sol souple
Localisation : R+2 – sans objet
Localisation : Plinthes en périphérie des locaux recevant un sol souple

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Plinthe en périphérie des bureaux - dégagement palier

3.2.2.1.6.3 Coffre d'habillage

Réalisation de coffres d'habillage en panneau medium à peindre
Ossature bois pour former le coffre
Fixation des panneaux par vis à cuvette
Chanfrein pour adoucir les arrêtes vives
Remplissage des coffres en laine de roche pour isolation acoustique
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Prévoir 15 ml en habillage des gaines VMC, ventilations de chute
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Prévoir 15 ml en habillage des gaines VMC, ventilations de chute
Localisation : R+2
Localisation : Prévoir 15 ml en habillage des gaines VMC, ventilations de chute

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Prévoir 15 ml en habillage gaine VMC – Ventilations chutes

3.2.2.1.6.4 Habillage de finition en périphérie de bloc porte

Réalisation d'habillage en périphérie de bloc porte permettant d'assurer une finition nette sans reprise de plâtre en ébrasements
Cette prestation comprend la fourniture, l'assemblage et la pose de planches de medium à peindre
L'assemblage se fera par mortaises invisibles entre panneaux et sur les dormants des baies neuves
Une champlats de 60 mm sera mise en place en recouvrement de la face des murs existants pour finition et raccord
L'ensemble sera solidement assemblé et les fixations seront masquées
Un soin particulier sera apporté à la finition de ces éléments
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : En périphérie des blocs portes créés entre le dégagement 2 et bureau DGS ou bureau du maire
En périphérie des baies libres entre dégagement 3 et accueil - entre attente et accueil - entre attente et dégagement 4 - entre accueil et dégagement 4)
Localisation : R+2

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.1.6.5 Profils d'abouts de cloison

Fourniture et pose de profils d'abouts de cloisons en sapin prépeints
Profils avec réservation en U pour encastrement de cloisons d'adossement
Angles saillants arrondis
Sapin non noueux
Ponçage soigné et peinture d'apprêt
fixation par collage
Assemblage en coupes d'onglet
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : En finition verticale et en finition horizontale supérieure des cloisons hauteur 2 mètres formant l'attente
Localisation : R+2
Localisation : En about de la tête de cloison réduite dans le bureau police des assistances

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.1.6.6 Gestion de l'organigramme

Les différents cylindre des portes intérieures et extérieures seront coordonnés avec l'organigramme existant de l'établissement
L'entreprise devra se rapprocher des services techniques de la ville et du fournisseur des cylindres
Elle devra établir les différents documents et mise au point avec les différents services
Localisation : Préparation et gestion de l'organigramme
Organigramme à réaliser pour l'ensemble des portes neuves

3.2.2.1.6.7 Canons provisoires

L'entreprise devra la fourniture et la pose des canons provisoires sur l'ensemble des baies et ouvrages à condamnation pour la durée du chantier
L'organigramme sera géré par le lot menuiseries intérieures
L'entreprise du présent lot devra se rapprocher de l'entrepreneur de menuiseries intérieures pour l'achat des canons provisoires
Les canons devront être maintenus et remplacés si nécessaires pour toute la durée du chantier
Localisation : Canons provisoires pour la phase chantier

3.2.2.1.6.8 Canons définitifs

L'entreprise devra la fourniture la pose des canons définitifs à positionner sur les ouvrages de son lot
Les canons seront à profils européens suivant prescriptions du maître d'ouvrages
L'organigramme sera géré par le présent lot
Localisation : Canons définitifs du présent lot de même type que l'existant
Canons pour l'ensemble des portes

3.2.2.2 CLOISONS - DOUBLAGES

3.2.2.2.1 Renforts

L'entreprise devra procéder à la mise en place de renforts dans les cloisons sèches du lot plâtrerie pour reprendre les charges et les efforts de ses équipements
Les renforts seront réalisés par le mise en place de panneaux de contre plaqué sur la face arrière des plaques de plâtre et fixé sur les ossatures métalliques
Ces panneaux seront positionnés sur la longueur des cloisons recevant les équipements
Les panneaux auront une hauteur de 80 cm pour permettre le positionnement variable des équipements
Localisation : Renforts en reprise des équipements du lot, des mobiliers fixés en murs

3.2.2.2.2 CLOISONS

3.2.2.2.2.1 Cloisons de cantonnement provisoire

Pour permettre la réalisation des démolitions et percement dans les parties existantes, l'entreprise devra créer des cloisons d'isolement étanche à la poussière
Ces cloisons seront réalisées en ossature bois avec parement panneaux bois et joint d'étanchéité périphérique
Tous les moyens pour rendre l'ensemble étanche devront être mis en place
Localisation : Cloisons pour isolement des différentes zones de travaux avec les parties maintenues en activité à maintenir pour toute la durée des travaux et à modifier en fonction des phases de travaux

3.2.2.2.2.2 Cloison acoustique coupe feu 1 heure type 98/62 dB S

Réalisation de cloison de type 98/62 dB S suivant le système LAFARGE ou équivalent
cloison Prégymétal D98/62dB S d'épaisseur 98 mm constituée de 2 plaques de plâtre haute dureté de 18 mm vissées sur ossature acoustique Prégymétal M62 dB avec laine de verre de 60 mm

Le parement donnant dans des pièces humides sera du type hydrofuge;

Mise en place d'une bande mousse comprimée en tête et en pied de cloison pour étanchéité à l'air

Mise en place de laine de roche en pied de toutes les cloisons et ajout d'un film polyane ou d'une semelle en pied de cloisons dans les pièces humides

Traitement des joint selon technique LAFARGE ou identique

Degré coupe feu 1 heure

Isolement acoustique 48 dB

Les cloisons seront remontées jusqu'en sous face des faux plafonds coupe feu ou en sous face de plancher haut suivant leur position et le calfeutrement sera soigné afin d'assurer le degré coupe feu et l'efficacité acoustique recherchés

Certaines cloisons seront montées jusqu'en sous face de couverture, dans ce cas, les montants devront être doublés conformément aux recommandations du fournisseur
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Cloisons formant bureaux autres que structure aluminium
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : R+2 – Aménagement bloc sanitaire
Localisation : cage ascenseur – niveau rez de chaussée bas – R+3 (R+1 et R+2 étant en métal + verre)

3.2.2.2.2.3 Parement plaque de plâtre trés haute dureté

Fourniture et mise en oeuvre d'un parement réalisé en plaque de plâtre ep 12.5 mm de type Pregy WAB ou similaire en remplacement du parement plaque de plâtre

Prégy WAB se compose d'un coeur en plâtre spécialement formulé et d'un parement non-tissé hydrofugé.
• Poids : (11 kg/m2)
• Épaisseur : 12,5 mm
• Conservation des caractéristiques mécaniques après immersion et séchage
• Reprise d'eau par immersion : < 3% après 2 h
• WAB répond aux exigences réglementaires de classement M0 : Euroclasse de réaction au feu : A2-s1,d0 (rapport d'essai MPA Bau Hanover 073714.1 et 071849.1)
• WAB est une plaque de plâtre haute dureté : billage < 15 mm ou < 13 mm en oeuvre (rapport d'essai CSTB EEM 07 26008225/A)
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Zone buanderie
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Dans le sanitaire PMR

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Bloc sanitaire PMR
Cloisonnement placards en rez bas

3.2.2.2.3 DOUBLAGES

3.2.2.2.3.1 Doublage type placostill parement BA 13

Réalisation d'un doublage type Placostill sur ossature métallique.
Parement en plaques de plâtre ép. 13 mm
Traitement des joints selon technique Placoplâtre ou identique.
Parement hydrofuge dans les pièces humides.
Le parement dans les circulations et dégagements seront haute dureté type THD
Incorporation de renfort bois pour fixation des appareils sanitaires.
Les ossatures seront dimensionnées en fonction des hauteurs à traiter suivant les recommandations du fabricant
L'entrepreneur fournira un plan de localisation de ses ouvrages qui sera soumis à l'approbation du bureau de contrôle
Localisation : Rez de chaussée bas – Zone ext bureau 7
Localisation : Rez de chaussée haut – Sans objet
Localisation : En doublage du refend dans le local ménage et le sanitaire PMR
Localisation : R+2

3.2.2.2.3.2 Doublage isolant type placostill parement BA 13

Fourniture et pose d'une isolation en panneau de laine de roche, monodensité, rigide, avec pare vapeur kraft
Fixation murale par broches à rupture de ponts thermique reprenant les ossatures des parements
Fixation des broches dans les murs
Maintien des isolants sur les broches synthétiques par des rosas auto bloquantes, les rosas maintiendront l'isolant en place et permettront la fixation des rails support des plaques de parement
Isolant en 1 couche épaisseur 120 mm
L'isolant aura une résistance thermique R de 3.20 minimum
Traitement des raccords de panneaux par mise en place de bandes autocollants pour continuité du pare vapeur
Les jonctions avec les murs, sols, plafonds et toutes traversées seront soigneusement traité avec les bandes de pontage préconisées par le fournisseur
Réalisation d'un doublage thermique sur ossature métallique.
Mise ne place d'un U PVC en pied de contre cloison dans les locaux humides
Mise en place d'un feutre de désolidarisation et d'isolement en pied de l'ensemble des contre cloison
L'isolant intérieur sera réalisé en panneaux de laine de verre ou laine de roche semi rigide de 45 mm non revêtu
Les doublages seront montés au niveau de l'isolant des faux plafonds suivant plans de coupe.
Parement en plaques de plâtre ép. 13 mm
Traitement des joints selon technique du fournisseur.
Parement hydrofuge dans les pièces humides.
Incorporation de renfort bois pour fixation des appareils sanitaires.
Les ossatures seront dimensionnées en fonction des hauteurs à traiter suivant les recommandations du fabricant

L'entrepreneur fournira un plan de localisation de ses ouvrages qui sera soumis à l'approbation du bureau de contrôle
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : En doublage périphérique
Localisation : En doublage de la façade dans les vestiaires hommes, compris habillage des ébrasements de baies aux 4 faces
Localisation : Rez de chaussée haut – sans objet
Localisation : R+2 – Salle des mariages avec 25% panneaux micro perforés quattro line

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Cloisonnement général bureaux + panneaux quattro line à 5%sur parois verticales cloisons ou doublages

3.2.2.2.4 HABILLAGES - DIVERS

3.2.2.2.4.1 Raccords de plâtre

L'entreprise aura en charge de réaliser les raccords de plâtre suite aux travaux de dépose et démolitions diverses réalisés dans le cadre des travaux
Ces reprises comprendront la purge des parties non adhérentes sur les existants au droit des zones touchées
La réalisation des enduits plâtre en murs et plafonds pour rendre un support au nu des parties existantes
La mise en oeuvre des bandes pontage et de renfort nécessaire
Ces travaux seront réalisés ponctuellement en recherche
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Raccords de plâtre suite aux travaux de dépose et percements
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Raccords de plâtre suite aux travaux de dépose et percements
Localisation : R+2
Localisation : Raccords de plâtre suite aux travaux de dépose et percements

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.2.4.2 Gaines et coffres coupe feu

Réalisation de gaines et de coffre coupe feu 1 heure pour habillage des descentes d'eau, des colonnes VMC et des poutres
Coffre et gaines constitués d'une ossature métallique, parement par mise en place d'une plaque de plâtre coupe feu 1 heure
Mise en place de laine de roche en remplissage pour isolation contre les bruits d'écoulement et les bruits de VMC
Traitement des joints de plaques
Parement identique au parement en place sur les cloisons ou doublage d'adossement des gaines

Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : pour habillages des canalisations et gaines de ventilation verticales et horizontales suivant plans des lots techniques
En habillage de l'évacuation EU dans les archives (évacuation du WC du rez de chaussée haut)
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : pour habillages des canalisations et gaines de ventilation verticales et horizontales suivant plans des lots techniques
Localisation : R+2

3.2.2.3 FAUX PLAFONDS

3.2.2.3.1 FAUX PLAFONDS

3.2.2.3.1.1 Ossature primaire

Réalisation d'ossature primaire pour les faux plafonds comprenant
Fourniture et pose des rails périphériques
Fourniture et pose des rails intermédiaires de dimensions adaptées aux plafonds et aux portées à reprendre
Fourniture et pose des entretoises

L'ensemble des profilés employés seront des profilés en acier galvanisé Z 275
Les faux plafonds seront portés par les éléments de charpente en place et par les murs périphériques
Localisation : Pour reprise de l'ensemble des faux plafonds du projet suivant besoins en rez de chaussée bas – cage d'escalier centrale

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – sous placoflam

3.2.2.3.1.2 Modification des faux plafonds

Afin de permettre la création des doublages et des cloisons dans les locaux concernés par les travaux, l'entreprise du présent lot devra réaliser les déposes et reprises nécessaires à la bonne réalisation de ces ouvrages
Cette prestation comprendra les ouvrages suivants
Dépose des dalles, des rails, entretoises et cornières en place et leur mise en dépôt pour réemploi
La dépose éventuelle des équipements intégrés dans les faux plafonds
La modification des ossatures de faux plafonds pour permettre le passage des doublages ou des cloisons
La remise en place des dalles, ossatures, entretoises, cornières précédemment déposées
La fourniture des dalles, ossatures, entretoises, cornières de finition à l'identique de celles en place pour compléter les éléments déposés si ceux ci n'ont pas pu être récupérés
La remise en place des appareillages intégrés
Localisation : Rez de chaussée bas – Ensemble bureaux réaménagés en approche sure cloisons nouvelles
Localisation : Rez de chaussée haut – en périphérie cage ascenseur transparente en raccord pour poutraison existante cage escalier monumental
Localisation : R+2 – ensemble plafond voir carnet de détails

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

3.2.2.3.1.3 Plafonds coupe feu 1 heure

Réalisation d'un plafond type placostill coupe feu 1 heure sur ossature métallique
Parement par plaque de plâtre coupe feu
Traitement des joints selon technique du fournisseur
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Dans les locaux suivants : local électricité
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Dans les locaux suivants : Espace attente sécurisé – Service info
Localisation : R+2

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – sur ensemble surface à aménager permettant de créer coupe feu
Les rampants + horizontal seront traités – Les parties horizontales recevront un plafond 600/600 acoustique

3.2.2.3.1.4 Faux plafond modules suspendus salle des mariages

Après mise en peinture grise des plafonds existants par le peintre
Réalisation des « volumes suspendus » de différentes dimensions et à différentes hauteurs permettant de créer un effet de modules abaissant hauteur plafond existant et une correction acoustique
Cadre métallique ou bois ép ± 10 cm
Mise en place plaques de plâtre perforée, type quattro line ou équivalent
Réalisation jouées en BA 13 sur hauteur ± 10 cm
Mise en place correcteur acoustique laine de verre acoustic ou laine de roche 75 mm sur ép caissons
Il y a aura lieu de travailler en collaboration avec l'électricien pour réalisation éclairage indirect au dessus modules
L'ensemble des modules seront fixés par câbles discrets sur ossature plafond existant
Localisation : salle des mariages

3.2.2.3.1.5 Faux plafond en dalles 600/600 type BLANKA Db 42

Fourniture et pose de plafonds suspendus acoustiques démontables en laine de roche de forte densité.
Teinte à définir avec le maître d'oeuvre et le maître d'ouvrages
Le plafond sera de type : BLANKA Db42 ou équivalent
Dimensions des dalles : 600 x 600 mm
Epaisseur minimum : 40 mm.
Type de bords : A24
La face apparente sera pourvue d'un voile de verre et Structuré.
Isolation phonique latérale minimum: Dn,f,w (C;Ctr) : 42 (-2;-7) dB
Réaction au feu : A2-s1,d0
Réflexion à la lumière : 87%
Le produit sera pourvu d'un contre-voile.
Résistance à l'humidité : Blanka dB 42 est stable au niveau dimensionnel même dans des conditions d'humidité allant jusqu'à 100%. Il peut être mis en œuvre dans des conditions de température de 0° C à 40° C. Aucune acclimatation n'est nécessaire. Blanka dB 42 a été testé 1/C/0N selon la norme NF EN 13964. Cependant, certains formats de modules (largeur supérieure à 700 mm) sont classés 2/C/0N.
Entretien : La surface peut être aspirée à l'aide d'une brosse souple
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Faux plafonds des locaux suivants : Zone accueil – dégagement accueil – Récupération maximum des existants dans bureaux
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Faux plafonds des locaux suivants : PMR – Office dégagement et escalier monumental
Localisation : R+2 - PMR
Localisation : Faux plafonds des locaux suivants : Office – PMR – local service informatique - Salle de réunions

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Ensemble des bureaux – dégagements – Sanitaires PMR

3.2.2.3.2 ISOLATION

3.2.2.3.2.1 Isolation en laine de 140 mm d'épaisseur

Fourniture et pose d'un matelas de laine de roche d'épaisseur 140 mm non revétue,
L'entrepreneur prendra soin de bien comprimer les bandes d'isolant dans la largeur pour assurer une bonne continuité de l'isolant
Localisation : Dans l'ensemble des faux plafonds créés

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Isolation ep 400 mm au dessus plafond coupe feu des bureaux

3.2.2.3.3 HABILLAGES DIVERS

3.2.2.3.3.1 Habillages en faux plafond coupe feu

Réalisation d'habillage en plaques de plâtre FLAM 15 mm d'épaisseur compris ossature
Fourniture et pose de cornière d'angle an acier laqué assortis aux faux plafonds
Traitement des joints selon technique Placoplâtre ou identique.
Interposition d'un matelas de laine de verre de 100 mm d'épaisseur parfaitement jointive revêtue d'un pare vapeur en isolation
Localisation : Retombées des faux plafonds suivant plans et coupes

3.3 OPTIONS ( )

3.3.1 OPTION 1 : EQUIPEMENTS SANITAIRES

3.3.1.1 Renforts

L'entreprise devra procéder à la mise en place de renforts dans les cloisons sèches du lot plâtrerie pour reprendre les charges et les efforts de ses équipements
Les renforts seront réalisés par le mise en place de panneaux de contre plaqué sur la face arrière des plaques de plâtre et fixé sur les ossatures métalliques
Ces panneaux seront positionnés sur la longueur des cloisons recevant les équipements
Les panneaux auront une hauteur de 80 cm pour permettre le positionnement variable des équipements

Localisation : Renforts en reprise des équipements du lot, des mobiliers fixés en murs

3.3.1.2 Barre de relèvement droite

Fourniture et pose d'une barre de relèvement en aluminium thermo laqué blanche de type PELLET ref 04 91 80
barre diam 30 mm longueur 800 mm
Rosas de finition sur mur
Localisation : 1 barre dans chaque WC PMR toutes tranches confondues

3.3.1.3 Distributeur papier WC

La reprise de prix s'effectuera sur un distributeur acrylique renforcé
Support en U coudé à angle droit, protection antivol par une fixation cachée, facile à nettoyer, largeur 160 mm, hauteur 120 mm, diamètre de la tige 20 mm, en polyamide de haute qualité.
Teinte à définir
Sujétion d'étanchéité parfaite au droit des fixations
Localisation : Dans chaque WC toutes tranches confondues

3.3.1.4 Miroir orientable

Fourniture et pose d'un miroir orientable avec éclairage de type NY 466.140 de NORMBAU 590 x 520 mm, avec supports latéraux en tube nylon, Ø 34 mm, avec protection antibactérienne intégrée Microban® AB renforcé d'un noyau continu en acier anti-corrosif, avec éléments basculants et poignée en nylon, avec rosaces Ø 70 mm à fixation invisible, sous-rosaces et vis en inox. Miroir 500 x 500 mm sur support métallique, inclinaison réglable en continu de 25°, réglage possible de la force de résistance du positionnement du miroir.
Luminaire adaptable et levier de réglage
Livré avec miroir incassable 590 x 520 mm, avec luminaire aluminium et miroir 500 x 430 mm.
Protection d'étanchéité IP44, équipé d'un éclairage fluocompact 24W.
Localisation : Dans chaque WC PMR toutes tranches confondues

Lot n°4 – ELECTRICITE

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 GENERALITES

1.1.1 Préambule

1.1.1.1 CONNAISSANCE DU PROJET :

1.1.1.1.1 *** Connaissance du projet :**

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.
Les matériaux employés seront de premier choix et mis en oeuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.
L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service.

1.1.2 Objet et connaissance des travaux

1.1.2.1 VOLUME DES TRAVAUX :

1.1.2.1.1 *** Description succincte des travaux :**

Le présent Devis Descriptif a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à la rénovation de l'hôtel de ville de Vouziers – Place Carnot – 08400 VOUZIERS
- La préparation du chantier
- La mise en place des équipements de sécurité individuelle et collective
- La protection des ouvrages jusqu'à la fin du chantier
- La fourniture et pose de toutes les sources lumineuses
- La fourniture et pose des câblages et appareillage, tableaux de protections divers et tous équipements
- La réalisation des installations en encastré
- La mise en place des boitiers et tubages encastré à l'avancement des lots concernés
- La réception des installations par un organisme agréé et l'obtention des quitus de conformité des installations
- La prise de contact avec les concessionnaires locaux pour la planification des mises en service et mise au point des travaux
- Le nettoyage régulier du chantier

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

1.1.3 Documents techniques contractuels

1.1.3.1 DOCUMENTS NORMATIFS :

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en oeuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.
Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler au Maître d'oeuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, Devis Descriptifs, etc...). Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

1.1.3.1.1 **Liste des normes applicables au marché :**

- DTU 65.7 (P52-302) de mai 1993 : Exécution de planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le béton
- DTU 70.1 (NF P80-201-2) de mai 1998 : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P80-201-2)
- NF C14-100 (février 2008) : Installations de branchement à basse tension (Indice de classement : C14-100)
- NF C15-100-00 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Introduction + Mise à jour (juin 2005) (Indice de classement : C15-100-00)
- NF C15-100-00 (mai 1991) : Installations électriques à basse tension - Avant-propos + Amendement A1 (septembre 1994) + Amendement A2 (septembre 1995) (Indice de classement : C15-100-00)
- NF C15-100-01 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 1 : Domaine d'application, objet et principes fondamentaux + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-01)

- NF C15-100-01 (mai 1991) : Installations électriques à basse tension - Partie 1 : Généralités (Indice de classement : C15-100-01)
- NF C15-100-02 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 2 : Définitions + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-02)
- NF C15-100-02 (mai 1991) : Installations électriques à basse tension - Partie 2 : Définitions (Indice de classement : C15-100-02) - NF C15-100-03 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 3 : Détermination des caractéristiques générales des installations (Indice de classement : C15-100-03)
- NF C15-100-03 (mai 1991) : Installations électriques à basse tension - Partie 3 : Détermination des caractéristiques générales des installations (Indice de classement : C15-100-03)
- NF C15-100-04 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 4 : Protection pour assurer la sécurité + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-04)
- NF C15-100-04 (mai 1991) : Installations électriques à basse tension - Partie 4 : Protection pour assurer la sécurité + Amendement A1 (septembre Code Désignation
1994) (Indice de classement : C15-100-04)
- NF C15-100-05 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 5 : Choix et mise en oeuvre des matériels + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-05)
- NF C15-100-05 (mai 1991) : Installations électriques à basse tension - Partie 5 : Choix et mise en oeuvre des matériels + Amendement A1 (septembre 1994) (Indice de classement : C15-100-05)
- NF C15-100-06 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 6 : Vérifications et entretien des installations (Indice de classement : C15-100-06)
- NF C15-100-06 (mai 1991) : Installations électriques à basse tension - Partie 6 : Vérification et entretien des installations (Indice de classement : C15-100-06)
- NF C15-100-07 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 7 : Règles pour les installations et emplacements spéciaux + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) + Amendement A2 (novembre 2008) (Indice de classement : C15-100-07)
- NF C15-100-07 (mai 1991) : Installations électriques à basse tension - Partie 7 : Règles pour les installations et emplacements spéciaux + Amendement A1 (septembre 1994) + Amendement A2 (septembre 1995) (Indice de classement : C15-100-07)
- NF C15-100 F10 (janvier 2008) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F10 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F10)
- NF C15-100 FD (juin 2001) : Fiche d'interprétation 46 de la norme NF C15-100 de mai 1991 (Indice de classement : C15-100)
- NF C15-100FB (mai 1999) : Fiche d'interprétation 45 de la norme NF C15-100 de mai 1991 (Indice de classement : C15-100)
- NF C15-100FC (juillet 2000) : Fiche d'interprétation 44 de la norme NF C15-100 de mai 1991 (Indice de classement : C15-100)
- NF C15-100RF (octobre 1998) : Fiches d'interprétation 33 à 43 de la norme NF C15-100 de mai 1991 - Recueil 1996-1998 (Indice de classement : C15-100)
- NF C15-150-1 (octobre 1998) : Enseignes à basse tension et alimentation en basse tension des enseignes à haute tension (dites à tube néon) (Indice de classement : C15-150-1)
- NF C15-211 (août 2006) : Installations électriques à basse tension - Installations dans les locaux à usage médical (Indice de classement : C15-211)
- Arrêté du 9 janvier 1992 fixant les modalités pratiques de mise en oeuvre des mesures de protection contre les effets thermiques en service normal et en cas de surintensités dans les installations électriques du domaine Basse tension entrant dans le champ d'application de la norme NF C15-100 homologuée par décision du 13 mai 1991
- NORME NF C 17-100 (Décembre 1997). Protection contre la foudre - Protection des structures contre la foudre - Installation de paratonnerres ;
- NORME NF C 17-102 [juillet 95] Protection contre la foudre - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage ;
- NORME NF C 17-200 [mai 1997] Installations d'éclairage public - Règles ;
- NORME UTE C 17-202 [juillet 1996] Installations d'éclairage public - Guide pratique - Installations d'illumination par guirlandes et motifs lumineux dans le domaine public ;
- NORME UTE C 17-205 [novembre 1999] Guide pratique - Installations d'éclairage public - Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection ;
- NORME UTE C 17-210 [août 2003] Installations d'éclairage public - Guide pratique - Dispositifs de déconnection automatique pour l'éclairage public ;
- NORME UTE C 18-510 [novembre 1988] Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique ;
- NORME UTE C 18-530 [septembre 2002] Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité ;
- NORME UTE C 18-540 [septembre 1996] Carnet de prescriptions de sécurité électrique destiné au personnel habilité (Basse tension / Hors tension) ;
- Arrêté du 17 octobre 1973, en application du décret du 14 novembre 1972 relatif au contrôle et à l'attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux règlements et normes de sécurité en vigueur.

1.1.3.1.2 *** Liste des normes applicables au marché :**

- NF C15-100-00 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Introduction + Mise à jour (juin 2005) (Indice de classement : C15-100-00)
- NORME UTE C 90-123 [mai 96] Télévision et radiodiffusion. Recommandations pour les systèmes de distribution par câble, y compris la voie de retour, à l'intérieur des locaux de l'usager ;
- NORME UTE C 90-124 [juillet 1991] Matériel électronique et de télécommunications - Antennes individuelles ou collectives pour la réception de la radiodiffusion - Règles ;
- NORME UTE C 90-125 [décembre 1993 et août 01] Spécifications techniques d'ensembles applicables aux réseaux distribuant par câbles des services de radiodiffusion sonore et de télévision ;
- NORME UTE C 90-125/A1 [mars 1996] Amendement n°1 au document UTE 90-125 ;
- NORME : NF S 61-930 (avril 1999) : Systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie.
- Arrêté du 27 mars 1993 [JO du 28 mars 1993] Réseaux de distribution des services de télévision ;
- Arrêté du 17 octobre 1973, en application du décret du 14 novembre 1972 relatif au contrôle et à l'attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux règlements et normes de sécurité en vigueur.

1.1.4 Préliminaires

1.1.4.1 Origine de l'installation

1.1.4.1.1 * Tertiaire :

L'origine des installations électriques sera le tableau TBGT existant type tarif bleu.

1.1.5 Niveau d'éclairement

1.1.5.1 VALEURS D'ECLAIREMENTS :

Les valeurs des éclairements moyens préconisés, mesurées à une hauteur de 0,85 m ne doivent en aucun cas après 1 an de fonctionnement être inférieures aux valeurs indiquées ci-après :

1.1.5.1.1 * Niveau d'éclairement (scolaire) :

- Eclairage général : 250 lx en moyenne pour une même salle, et sur un plan horizontal situé à 0,75 m avec un minimum ponctuel de 300 lx.
- Pour tous les autres locaux : 250 lx en moyenne et sur un plan horizontal situé à 0,85 m du sol, avec un minimum ponctuel de 175 lux.
- 150 lux pour les sanitaires

Pour toutes ces valeurs, le facteur d'uniformité par local ne devrait être inférieur à 0,8.

1.1.5.2 CALCUL DES BESOINS :

Pour définir les quantités, les calculs d'éclairement seront effectués d'après la formule : F = E X S X D / U

1.1.5.2.1 * calcul d'éclairement dans lequel :

- F = Flux nécessaire exprimé en lumens.
- E = Eclairement en lux désiré.
- S = Surface du local considéré.
- U = Facteur d'utilisation tenant compte du rendement de l'appareil, de l'indice du local.
- D = Facteur de dépréciation (1,25 minimum).

NOTA : La hauteur utile sera considérée à 0,85 m du sol.

1.2 QUALITE DES MATERIAUX

1.2.1 Installations électriques à basse tension

1.2.1.1 DEFINITION DE LA NORME NF C 15-100 :

D'une façon générale, la présente norme est applicable à toutes les installations électriques alimentées sous une tension au plus égale à 1 000 volts en courant alternatif et à 1 500 volts en courant continu. Les règles de la présente norme pourront être complétées pour certaines installations par des normes spécifiques.

1.2.1.1.1 * Correspondance :

Normes de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI) de la série 60364 et documents d'harmonisation du Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC) de la série HD 384.

1.2.1.1.2 * Domaine d'application :

La présente norme s'applique principalement aux installations électriques des :
- bâtiments à usage d'habitation ;
- bâtiments à usage commercial ;
- établissements recevant du public ;
- établissements industriels ;
- établissements agricoles et horticoles ;
- bâtiments préfabriqués ;
- terrains de camping et installations analogues ;
- chantiers, fêtes foraines, foires, expositions et autres installations temporaires ;
- marinas ;
- installations d'éclairage public et privé.

1.2.1.1.3 * Protection pour assurer la sécurité

Les règles énoncées dans la présente norme sont destinées à assurer la sécurité des personnes, des animaux domestiques ou d'élevage et des biens contre les dangers et dommages pouvant résulter de l'utilisation des installations électriques dans des conditions qui peuvent raisonnablement être prévues.
a) protection contre les contacts directs : Les personnes et les animaux domestiques ou d'élevage doivent être protégés contre les dangers pouvant résulter d'un contact avec les parties actives de l'installation.
b) protection contre les contacts indirects : Les personnes et les animaux domestiques ou d'élevage doivent être protégés contre les dangers pouvant résulter d'un contact avec des masses, en cas de défaut.

c) protection contre les effets thermiques en service normal : L'installation électrique doit être disposée de manière à exclure tout risque d'inflammation de matières inflammables due à des températures élevées ou des arcs électriques. En outre, en service normal, les personnes et les animaux ne doivent pas pouvoir être brûlés.
d) protection contre les surintensités : Les personnes, les animaux domestiques ou d'élevage et les biens doivent être protégés contre les conséquences nuisibles de températures trop élevées ou de contraintes mécaniques dues à des surintensités susceptibles de se produire dans les conducteurs actifs.
e) protection contre les courants de défaut : Les conducteurs, autres que les conducteurs actifs, et autres parties destinées à l'écoulement des courants de défaut doivent pouvoir supporter ces courants sans atteindre des températures trop élevées.
f) protection contre les surtensions.

1.2.1.1.4 *** Conception des installations électriques :**

Les installations électriques doivent être conçues afin d'assurer le fonctionnement satisfaisant de l'installation électrique en fonction de l'utilisation prévue.
a) Caractéristiques de l'alimentation
b) Nature du courant : courant alternatif ou courant continu.
c) Nature et nombre de conducteurs : Pour le courant alternatif : conducteur (neutre et protection). Conducteur de protection et pour le courant continu, conducteurs équivalents à ceux énumérés ci-dessus.
d) Valeurs caractéristiques et tolérances : tensions et tolérances, fréquences et tolérance, courant maximal admissible, courant présumé de court-circuit.
d) Schémas des liaisons à la terre et autres conditions inhérentes à l'alimentation relatives à la protection.
e) Nature de la demande : Le nombre et les types de circuits nécessaires pour l'éclairage, le chauffage, la force motrice, la commande, la signalisation, les télécommunications, etc. sont déterminés sur la base des indications suivantes : points de consommation de la demande d'énergie électrique ; charge prévisible dans les différents circuits ; variation journalière et annuelle de la demande ; conditions particulières ; installations de commande, de signalisation, de télécommunication, etc.
f) Alimentation de sécurité ou de remplacement : Sources (nature, caractéristiques). Circuits alimentés.
g) Conditions d'environnement
h) Section des conducteurs : La section des conducteurs doit être déterminée en fonction de leur température maximale admissible, de la chute de tension admissible, des contraintes électromécaniques susceptibles de se produire en cas de court-circuit, des autres contraintes mécaniques auxquelles les conducteurs peuvent être soumis, de la valeur maximale de l'impédance permettant d'assurer le fonctionnement de la protection contre les courts-circuits.
i) Mode de pose des canalisations : Le choix du mode de pose des canalisations dépend de la nature des locaux ou emplacements, de la nature des parois et des autres éléments de construction supportant les canalisations, de l'accessibilité des canalisations aux personnes et aux animaux domestiques, de la tension, des contraintes électromécaniques susceptibles de se produire en cas de court-circuit, des autres contraintes auxquelles les canalisations peuvent être soumises pendant la réalisation de l'installation électrique ou en service.
j) Dispositifs de protection : Les caractéristiques des dispositifs de protection sont déterminées d'après leur fonction qui peut être, par exemple, la protection contre les effets des surintensités (surcharges, courts-circuits), des courants de défaut à la terre, des surtensions, des baisses ou de l'absence de tension. Les dispositifs de protection doivent fonctionner à des valeurs de courant, de tension et de temps adaptées aux caractéristiques des circuits et aux dangers possibles.
k) Dispositifs de coupure d'urgence : S'il est nécessaire, en cas de danger, de mettre un circuit hors tension, un dispositif de coupure doit être installé de manière à être facilement reconnaissable et rapidement manoeuvrable.
l) Dispositifs de sectionnement des dispositifs de sectionnement doivent être prévus pour permettre le sectionnement de l'installation électrique, des circuits ou des appareils individuels, afin de permettre l'entretien, la vérification, la localisation des défauts et les réparations.
m) Indépendance de l'installation électrique : L'installation électrique doit être disposée de façon à exclure toute influence matérielle dommageable entre l'installation électrique et les installations non électriques du bâtiment.
n) Accessibilité des matériels électriques : Les matériels électriques doivent être disposés de façon à permettre dans la mesure nécessaire de laisser un espace suffisant pour réaliser l'installation initiale et le remplacement ultérieur des matériels individuels et d'assurer l'accessibilité aux fins de service, de vérification, d'entretien et de réparation..

1.2.1.1.5 *** Choix des matériels électriques :**

Les matériels électriques employés dans les installations électriques doivent être conformes aux normes qui leur sont applicables. Les caractéristiques des matériels électriques choisis doivent correspondre aux conditions et aux caractéristiques définies pour l'installation électrique, ils doivent en particulier satisfaire aux prescriptions suivantes.
a) Tension : Les matériels électriques doivent être adaptés à la valeur maximale de la tension (valeur efficace en courant alternatif) sous laquelle ils sont alimentés en régime normal, ainsi qu'aux surtensions susceptibles de se produire.
b) Courant : Les matériels électriques doivent être choisis compte tenu de la valeur maximale de l'intensité du courant (valeur efficace en courant alternatif) qui les parcourt en service normal. Il y a également lieu de considérer le courant susceptible de les parcourir dans des conditions anormales, compte tenu de la durée du passage d'un tel courant en fonction des dispositifs de protection éventuels.
c) Fréquence : Si la fréquence a une influence sur les caractéristiques des matériels électriques, leur fréquence nominale doit correspondre à la fréquence susceptible de se produire dans le circuit. .
d) Puissance : Les matériels électriques, choisis sur la base de leurs caractéristiques de puissance, doivent pouvoir être utilisés à la puissance maximale qu'ils absorbent en service, compte tenu de coefficients d'utilisation et des conditions normales de service.
e) Conditions d'installation : Les matériels électriques doivent être choisis compte tenu des contraintes et conditions d'environnement particulières au lieu où ces matériels sont installés, et auxquelles ils peuvent être soumis. Si, toutefois, un matériel ne comporte pas par construction les qualités correspondant au lieu de son installation, il peut être utilisé à condition qu'il soit pourvu d'une protection complémentaire appropriée faisant partie intégrante de l'installation.
f) Absence de troubles : Les matériels électriques doivent être choisis de manière à n'apporter, en service normal, de troubles ni aux autres matériels ni au réseau d'alimentation, y compris lors des manoeuvres. Parmi les causes possibles de troubles, on peut citer le facteur de puissance, les appels de courant provoqués par la mise en service des appareils, le déséquilibre des phases, les harmoniques.

1.2.1.1.6 *** Réalisation et vérification lors de la mise en service :**

a) Réalisation : Les conditions de réalisation des installations électriques sont données dans les différents chapitres de la Norme. Ces indications sont complétées par celles des Guides d'application : C 15-106 pour les conducteurs de protection, les conducteurs de liaison équipotentielle et les conducteurs de terre, C 15-520 pour les canalisations.
b) Une exécution soigneuse par un personnel qualifié et l'utilisation de matériels appropriés sont essentielles pour la réalisation des installations électriques.
c) Les caractéristiques des matériels électriques, déterminées conformément à la Section 1.3.3, ne doivent pas être compromises par le montage.
d) Les conducteurs doivent être identifiés conformément à la norme CEI 446 ;
e) Les connexions des conducteurs entre eux et avec les autres matériels électriques doivent être exécutées de façon à assurer des contacts sûrs et durables.
f) Les matériels électriques doivent être installés de manière à assurer les conditions de refroidissement prévues.
g) Les matériels électriques susceptibles de donner lieu à des températures élevées ou de produire des arcs électriques doivent être disposés ou protégés de manière à éliminer tout risque d'inflammation de matières inflammables. Toute partie externe des matériels électriques dont la température est susceptible de porter atteinte à la santé des personnes doit être disposée ou protégée de manière à empêcher tout contact fortuit.
h) Vérification lors de la mise en service : Les installations électriques doivent être vérifiées avant leur mise en service ainsi qu'à l'occasion de toute modification importante, afin de s'assurer qu'elles sont établies conformément à la présente norme.

1.2.1.1.7 *** Origine des installations :**

L'origine des installations définies dans la présente norme correspond :
- pour les installations alimentées directement par un réseau de distribution publique à basse tension,
a) soit aux bornes de sortie de l'appareil général de commande et de protection,
b) soit aux bornes aval du coffret de sectionnement,
c) soit aux bornes de sortie du primaire des TC du comptage.
- pour les installations alimentées par un poste de transformation, aux bornes de sortie du transformateur,
- pour les installations alimentées par une source autonome d'énergie à basse tension, l'installation comprend la source d'énergie électrique.

1.2.1.1.8 *** Limite aval des installations :**

Le domaine d'application de la présente norme est limité, à l'aval :
a) aux bornes d'alimentation des matériels d'utilisation ou des équipements alimentés par des canalisations fixes,
b) aux socles de prises de courant dans les autres cas.

1.2.1.1.9 *** Signification du code des conduits :**

Les lettres ont les significations suivantes :
- 1ère lettre - I = Isolant - M = Métallique - C = composite
- 2ème (et troisième lettre possible) - R = Rigide - C = Cintrable - T = Transversalement élastique - S = Souple
- Dernière lettre - A Annelé - L = Lisse
Les chiffres indiquent la classification des systèmes de conduit relative à la résistance à la compression, la résistance aux chocs, la température minimale d'utilisation et la température maximale d'utilisation.

1.2.1.2 LOCAUX CONTENANT UNE BAIGNOIRE OU UNE DOUCHE :

1.2.1.2.1 *** Détermination des caractéristiques générales :**

- Classification des volumes. Les présentes prescriptions considèrent quatre volumes :
a) Le volume 0 est le volume intérieur de la baignoire ou du receveur de douche ;
b) le volume 1 est limité d'une part, par la surface cylindrique à génératrice verticale circonscrite à la baignoire ou au receveur de douche ou, pour une douche sans receveur, par la surface cylindrique à génératrice verticale de rayon 1,20 m et dont l'axe passe par la pomme fixe et d'autre part, par le sol et le plan horizontal situé à 2,25 m au-dessus du sol. Toutefois, lorsque le fond de la baignoire ou du receveur de douche est à plus de 0,15 m au-dessus du sol, le plan horizontal pris en considération est celui situé à 2,25 m au-dessus du fond ;
c) le volume 2 est limité d'une part, par la surface verticale extérieure du volume 1 et une surface parallèle située à 0,60 m de la première et d'autre part, par le sol et le plan horizontal situé à 2,25 m au-dessus du sol ;
c) le volume 3 est limité d'une part, par la surface verticale extérieure du volume 2 et une surface parallèle située à 2,40 m de la première et d'autre part, par le sol et le plan horizontal situé à 2,25 m au-dessus du sol.
Les dimensions sont mesurées en tenant compte des murs et des parois.

1.2.1.2.2 *** Protection contre les chocs électriques :**

- Lorsque la TBTS est utilisée, la protection contre les contacts directs doit être assurée, quelle que soit la tension nominale soit au moyen de barrières ou d'enveloppes présentant au moins le degré de protection IP2X, soit par une isolation pouvant supporter un essai diélectrique sous 500V pendant 1 min. Dans le volume 0, seule la mesure de protection par TBTS de tension nominale au plus égale à 12 V en courant alternatif ou 30 V en courant continu est admise, la source de sécurité étant installée en dehors des volumes 0, 1 et 2.
- Une liaison équipotentielle supplémentaire locale doit relier tous les éléments conducteurs des volumes 1, 2 et 3 aux conducteurs de protection de toutes les masses situées dans ces volumes.

1.2.2 Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) :

1.2.2.1 TERMINOLOGIE :

1.2.2.1.1 *** Système de sécurité incendie (S.S.I.) :**

- Système constitué de l'ensemble des matériels servant à collecter toutes les informations ou ordres liés à la seule sécurité incendie, à les traiter et à effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité d'un bâtiment ou d'un établissement. Dans sa version la plus complète, un S.S.I. est composé de deux sous-systèmes principaux : un Système de Détection Incendie (S.D.I.) et un Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.)

1.2.2.1.2 *** Système de détection incendie (S.D.I.) :**

- Système constitué de l'ensemble des équipements (au sens des normes en vigueur) nécessaires à la détection d'incendie et comprenant :
a) les détecteurs d'incendie (D.I.) ;
b) l'équipement de contrôle et de signalisation (E.C.S.) ou le tableau de signalisation (T.S.) ;
c) l'équipement d'alimentation électrique par des Déclencheurs Manuels (D.M.) et éventuellement par des organes associés pouvant être placés entre les détecteurs d'incendie et l'équipement de contrôle et de signalisation (ou le tableau de signalisation).

1.2.2.1.3 *** Système de mise en sécurité incendie (S.M.S.I.) :**

- Système constitué de l'ensemble des équipements qui assurent, à partir d'informations ou d'ordres reçus, les fonctions, préalablement établies, nécessaires à la mise en sécurité d'un bâtiment ou d'un établissement en cas d'incendie

1.2.2.1.4 *** Alarmes :**

* Alarme générale. Signal sonore ayant pour but de prévenir les occupants d'avoir à évacuer les lieux. L'alarme générale peut être immédiate ou temporisée. Elle doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-936.
- Alarme générale sélective (A.G.S.). Alarme générale limitée à l'information de certaines catégories de personnels. Elle comprend l'émission d'un signal sonore et, éventuellement, d'un signal visuel appropriés aux conditions d'exploitation.
- Signal sonore et visuel, distinct du signal de l'alarme générale, ayant pour but d'avertir le personnel désigné pour exploiter cette alarme pendant la temporisation de l'alarme générale. Elle doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-936.

1.2.2.1.5 *** Alimentation électrique de sécurité (A.E.S.) :**

- Dispositif qui fournit l'énergie de sécurité électrique à tout ou partie d'un S.M.S.I. afin de lui permettre d'assurer ses fonctions. Une Alimentation Electrique de Sécurité doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-940.

1.2.2.1.6 *** Alimentation pneumatique de sécurité (A.P.S.) :**

- Dispositif qui fournit l'énergie de sécurité pneumatique nécessaire au fonctionnement de certains Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) et de certains Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C.). Une Alimentation Pneumatique de Sécurité doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-939.

1.2.2.1.7 *** Centralisateur de mise en sécurité incendie (C.M.S.I.) :**

- Ensemble de dispositifs qui, à partir d'informations ou d'ordres de commande manuelle, émet des ordres électriques de commande à destination des matériels assurant les fonctions nécessaires à la mise en sécurité incendie d'un bâtiment ou d'un établissement. Le C.M.S.I. permet de gérer la mise en sécurité par fonction et par zone depuis un point central du bâtiment ou de l'établissement, aussi bien en émission d'ordres qu'en contrôle des informations en retour. Il appartient au S.M.S.I., il doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-934.

1.2.2.1.8 *** Déclencheur manuel (D.M.) :**

- Appareil qui, à partir d'une action manuelle, émet une information à destination de l'équipement de contrôle et de signalisation (ou du tableau de signalisation) d'un S.D.I., d'un C.M.S.I. du type B (au sens de la norme NF S 61-934), ou d'un Bloc Autonome d'Alarme Sonore (B.A.A.S.).

1.2.2.1.9 *** Détecteur autonome déclencheur (D.A.D.) :**

- Appareil à fonction unique consistant à détecter localement, à partir d'un ou de deux éléments sensibles identiques, des phénomènes relevant de l'incendie et à assurer la commande de un, deux ou trois D.A.S. (éventuellement par l'intermédiaire de D.A.C.) assurant localement la même fonction, dans les conditions prévues dans la norme NF S 61-937. Un D.A.D. doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-961.

1.2.2.1.10 *** Diffuseur sonore (D.S.) :**

- Dispositif électroacoustique permettant l'émission du signal d'alarme générale. On distingue les Diffuseurs Sonores Non Autonomes (D.S.N.A.), les Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.) des types Sa et Ma (au sens de la norme française NF C 48-150) et les Diffuseurs Sonores pour Alarme Générale Sélective (A.G.S.). Pour ce qui concerne les D.S.N.A., on distingue :
a) Le D.S.N.A. à modulateur intégré dont le fonctionnement est obtenu par application de la tension de commande et d'alimentation (le fonctionnement reste maintenu tant que la tension est présente) ;
b) Le D.S.N.A. sans modulateur intégré. Dans ce cas, l'appareil est constitué d'un haut parleur et son fonctionnement est obtenu par application d'un signal de puissance modulé.
Les D.S. doivent satisfaire aux dispositions de la norme NF S 61-936.

1.2.2.1.11 *** Dispositif adaptateur de commande (D.A.C.) :**

- Dispositif qui reçoit un (ou plusieurs) ordre(s) de commande de sécurité sur une (ou plusieurs) entrée(s) de télécommande et qui se borne à le (les) transmettre aux D.A.S. télécommandés, sous une forme adaptée à leurs caractéristiques d'entrée. Un D.A.C. doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-938.

1.2.2.1.12 *** Dispositif actionné de sécurité (D.A.S.) :**

- Dispositif commandé qui, par changement d'état, participe directement et localement à la mise en sécurité incendie d'un bâtiment ou d'un établissement dans le cadre du S.M.S.I., Un D.A.S. doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-937.

1.2.2.1.13 *** Dispositif commandé terminal (D.C.T.) :**

- Dispositif commandé qui, par son action locale, participe directement à la mise en sécurité incendie d'un bâtiment ou d'un établissement dans le cadre du S.M.S.I. Les D.C.T. comprennent :
a) les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) ;
b) les Diffuseurs Sonores (D.S.) ;
c) les dispositifs commandés par les D.A.S. de type "coffret de relayage" (exemple : ventilateurs de désenfumage).

1.2.2.1.14 *** Dispositif de commande manuelle (D.C.M.) :**

- Appareil qui émet un ordre de commande de mise en sécurité à destination d'un ou plusieurs D.A.S. de la même fonction, à partir d'une action manuelle appliquée à son organe de sécurité à manipuler. Son utilisation est réservée à la commande de D.A.S. qui ne nécessitent ni un contrôle de position ni une surveillance de leur ligne de télécommande. Un D.C.M. doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-938.

1.2.2.1.15 *** Dispositif de commandes manuelles regroupées (D.C.M.R.) :**

- Appareil équivalant à la juxtaposition de plusieurs D.C.M. dans un même boîtier et regroupant localement les commandes des D.A.S. des locaux concernés. Il peut commander plusieurs fonctions et il peut comporter plusieurs organes de sécurité à manipuler pour chaque fonction. Un D.C.M.R. doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-938.

1.2.2.1.16 *** Dispositif de commande avec signalisation (D.C.S.) :**

- Appareil regroupant localement les commandes des D.A.S. des locaux concernés et comprenant une Unité de Signalisation (U.S.) permettant d'assurer le contrôle de position et/ou la gestion des lignes de commande nécessitant une surveillance. Chaque organe de sécurité à manipuler du D.C.S. permet d'émettre un ordre de commande de mise en sécurité à destination d'un ou plusieurs D.A.S. de la même fonction.
Le D.C.S. peut comporter plusieurs organes de sécurité à manipuler pour une même fonction. Il peut présenter une entrée permettant de collecter l'information de fonctionnement de l'alarme sonore en provenance de l'Equipement d'Alarme et réservée au déclenchement d'un ou plusieurs D.A.S. dans les limites précisées au paragraphe 6.9 de la présente norme. Un D.C.S. doit répondre aux dispositions des normes NF S 61-938 et NF S
61-935.

1.2.2.1.17 *** Energie de sécurité :**

- Toute énergie indispensable au S.S.I. pour assurer ses fonctions de sécurité.
- Production d'énergie de sécurité : du point de vue de la production d'énergie de sécurité et selon chaque application visée explicitement par la norme correspondante, on distingue :
a) l'énergie délivrée par une alimentation de sécurité (A.E.S. ou A.P.S.) ;
b) l'énergie mécanique intrinsèque délivrée à partir d'un système à énergie potentielle mécanique (dispositif fonctionnant par gravité ou au moyen d'un ressort préalablement bandé) ;
c) l'énergie manuelle d'origine musculaire qu'un opérateur doit fournir à un organe de sécurité à manipuler pour provoquer l'émission de l'ordre de télécommande de sécurité par le dispositif de commande.
- Utilisation de l'énergie de sécurité : on distingue trois types d'énergie de sécurité selon l'utilisation qui en est faite dans le cadre du Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.). Ce sont :
a) 'énergie de télécommande qui correspond à la transmission au dispositif commandé de l'ordre de passage en position de sécurité ;
b) l'énergie de fonctionnement nécessaire au dispositif de sécurité concerné pour assurer ses fonctions de sécurité ;
c) l'énergie de contrôle qui permet à une Unité de Signalisation (U.S.) de signaler les différentes positions du dispositif contrôlé équipé de contacts libres de tout potentiel.

1.2.2.1.18 *** Equipement d'alarme (E.A.) :**

- Ensemble des appareils nécessaires au déclenchement et à l'émission des signaux sonores d'évacuation d'urgence. L'Equipement d'Alarme fait partie du Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.). Il doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-936.

1.2.2.1.19 *** Ligne de contrôle :**

- Ligne assurant le transport des informations d'état d'un (ou plusieurs) D.A.S. à destination d'un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I., visé par la norme NF S 61-934) ou d'un Dispositif de Commande avec Signalisation (D.C.S., visé par la norme NF S 61-938). Elle doit être installée conformément aux dispositions de la norme NF S 61-932.

1.2.2.1.20 *** Ligne de télécommande :**

- Ligne assurant le transport de l'ordre de commande en sortie d'un dispositif de commande (visé par la norme NF S 61-938) ou d'un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I., visé par la norme NF S 61-934) à destination d'un (ou plusieurs) D.A.S. télécommandé(s). Elle doit être installée conformément aux dispositions de la norme NF S 61-932.

1.2.2.1.21 *** Matériel central d'un C.M.S.I. :**

- Ensemble des matériels du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) constitué :
a) des équipements regroupés dans un emplacement unique pour le bâtiment ou pour un ensemble de bâtiments réservé au personnel chargé de la sécurité incendie et comprenant, au minimum, l'Unité de Commandes Manuelles Centralisées (U.C.M.C.), l'Unité de Signalisation (U.S.), l'Unité de Gestion d'Alarme (U.G.A.) et l'Unité de Gestion Centralisée des Issues de Secours (U.G.C.I.S.) si elle existe ;
b) de son (ou ses) Alimentation(s) Electrique(s) de Sécurité (A.E.S.) à batterie d'accumulateurs nécessaire(s) au fonctionnement de l'ensemble du C.M.S.I.,

1.2.2.1.22 *** Matériel déporté d'un C.M.S.I. :**

- Matériel du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) ne faisant pas partie du matériel central et relié à celui-ci au moyen de voies de transmission. Un matériel déporté est toujours situé dans le bâtiment ou l'établissement équipé.

1.2.2.1.23 *** Matériel intégré :**

- Matériel ou équipement conçu pour être incorporé dans l'enveloppe d'un autre matériel ou équipement, tout ou partie des moyens de gestion étant communs aux deux matériels ou équipements.

1.2.2.1.24 *** Système de sonorisation de sécurité (S.S.S.) :**

- Système de sonorisation utilisé pour générer et diffuser le signal sonore de l'alarme générale d'évacuation dans une (ou plusieurs) Zone(s) d'Alarme, sous la forme d'un message vocal préenregistré se substituant temporairement ou de manière permanente au signal sonore conforme aux dispositions de la norme NF S 32-001, dans les conditions fixées par l'annexe A de la norme NF S 61-936.

1.2.2.1.25 *** Unité de commande manuelle centralisée (U.C.M.C.) :**

- Sous-ensemble d'un C.M.S.I. permettant d'émettre des ordres de télécommande par fonction et par zone à destination des D.A.S. et/ou des D.C.T.,sur décision humaine. L'U.C.M.C. fait partie du matériel central du C.M.S.I.

1.2.2.1.26 *** Unité de gestion d'alarme (U.G.A.) :**

- Sous ensemble de l'Equipement d'Alarme, faisant partie intégrante du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.), ayant pour mission de collecter les informations en provenance de Déclencheurs Manuels (D.M.) ou du Système de Détection Incendie (S.D.I.), de les gérer et de déclencher le processus d'alarme. Le matériel central d'un C.M.S.I. du type A (au sens de la norme NF S 61-934) comporte une U.G.A.1 (ou une U.G.A.IGH).
Le matériel central d'un C.M.S.I. du type B comporte une U.G.A.2. Dans le cas où la mise en sécurité du bâtiment (ou de l'établissement) nécessite un S.S.I. de catégorie A dont le S.M.S.I. est limité à la seule fonction d'évacuation, le matériel central est constitué uniquement de l'U.G.A.1 complétée éventuellement par une Unité de Gestion Centralisée des Issues de Secours (U.G.C.I.S., au sens de la norme NF S 61-934).

1.2.2.1.27 *** Unité de gestion centralisée des issues de secours (U.G.C.I.S.) :**

- Dispositif d'un C.M.S.I. ayant pour fonction de collecter les informations en provenance des dispositifs de demande d'ouverture des issues de secours, de les gérer et d'émettre l'ordre de déverrouillage. L'U.G.C.I.S., si elle exi

1.2.2.1.28 *** Unité de signalisation (U.S.) :**

- Dispositif qui assure la signalisation des informations afférentes au contrôle et à la surveillance nécessaires pour la conduite du S.M.S.I. L'Unité de Signalisation fait partie intégrante d'un C.M.S.I. ou d'un D.C.S. L'Unité de Signalisation doit répondre aux dispositions de la norme NF S 61-935.

1.2.2.1.29 *** Zone :**
- Un bâtiment ou un établissement est généralement découpé, au titre de la sécurité incendie, en plusieurs volumes correspondant chacun, selon le cas, à un local, un niveau, une cage d'escalier, un canton, un secteur ou à un compartiment.
- Une zone peut correspondre à un ou plusieurs de ces volumes ou à l'ensemble d'un bâtiment. Les Zones de Détection (Z.D.) et les Zones de mise en Sécurité (Z.S.) définies ci-après n'ont pas nécessairement les mêmes limites géographiques.
- Zone de détection (Z.D.). Terme générique désignant soit une zone surveillée par un ensemble de Détecteurs d'Incendie (D.I.), soit une zone surveillée par un ensemble de Déclencheurs Manuels (D.M.), auxquels correspond, dans chaque cas, une signalisation commune. On distingue :
a) les Zones de Détection Automatique (Z.D.A.), surveillées au moyen de Détecteurs d'Incendie (D.I.) ;
b) les Zones de Détection par déclencheurs Manuels (Z.D.M.), surveillées au moyen de Déclencheurs Manuels (D.M.).

1.2.2.1.30 *** Zone de détection (Z.D.) :**

- Terme générique désignant soit une zone surveillée par un ensemble de Détecteurs d'Incendie (D.I.), soit une zone surveillée par un ensemble de Déclencheurs Manuels (D.M.), auxquels correspond, dans chaque cas, une signalisation commune. On distingue :

a) les Zones de Détection Automatique (Z.D.A.), surveillées au moyen de Détecteurs d'Incendie (D.I.) ;
b) les Zones de Détection par déclencheurs Manuels (Z.D.M.), surveillées au moyen de Déclencheurs Manuels (D.M.).

1.2.2.1.31 *** Zone de mise en sécurité (Z.S.) :**

- Terme générique désignant toute zone susceptible d'être mise en sécurité par le Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.).

1.2.2.1.32 *** Zone de diffusion d'alarme (Z.A.) :**

- Zone géographique dans laquelle le signal de l'alarme générale est audible pour donner l'ordre d'évacuation. Une zone de diffusion d'alarme peut comporter un ou plusieurs Diffuseurs Sonores (D.S.) ; elle constitue une Zone de mise en Sécurité (Z.S.). Lorsqu'il est prévu un déverrouillage automatique des issues de secours, celui-ci doit s'effectuer par Z.A. dans le cadre de la fonction d'évacuation du S.M.S.I.

1.2.2.1.33 *** Zone de désenfumage (Z.F.) :**

- Zone géographique dans laquelle la fonction de désenfumage est assurée. Une Z.F. constitue une Zone de mise en Sécurité (Z.S.).

1.2.2.1.34 *** Zone de compartimentage (Z.C.) :**

- Zone géographique dans laquelle la fonction de compartimentage est assurée. Une Z.C. constitue une Zone de mise en Sécurité (Z.S.).

1.2.2.2 CATEGORIES DE S.S.I. :

Les S.S.I. sont répartis en cinq catégories. Les diverses configurations sont décrites ci-après et schématisées dans l'annexe A *ƒ* de la présente norme.

1.2.2.2.1 *** S.S.I. de catégorie A :**

- Il correspond à la configuration maximale d'un S.S.I. Il est constitué d'un S.D.I. et d'un S.M.S.I. comprenant :
a) un ou plusieurs C.M.S.I. du type A (1) ;
b) un ou plusieurs D.A.C. (si nécessaire) ;
c) des D.A.S. ;
d) un E.A. du type 1 ou du type IGH (au sens de la norme NF S 61-936).
- Aucune détection automatique indépendante du S.D.I. ne peut être mise en oeuvre, à l'exception de celles des installations d'extinction automatique.

1.2.2.3 TYPE D'ALARME :

Les Equipements d'Alarme (E.A.) sont classés en cinq types appelés type 1, type IGH, type 2 (a ou b), type 3 et type 4.

1.2.2.3.1 *** Equipement d'alarme de type 1 (E.A.1) :**

- Il doit être associé à un S.D.I. comprenant des Déclencheurs Manuels (D.M.) et des détecteurs automatiques d'incendie. Il comprend :
a) une Unité de Gestion d'Alarme 1 (U.G.A.l) qui peut gérer une ou plusieurs Z.A.
b) les Diffuseurs Sonores Non Autonome (D.S.N.A.) ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.) de type Sa (au sens de la norme NF C48-150) ;
c) éventuellement, un tableau de report de signalisation.

1.2.2.3.2 *** Equipement d'alarme de type IGH (E.A.IGH) :**

- Il doit être associé à un S.D.I. ne comprenant que des détecteurs automatiques d'incendie.
Il comprend :
a) une Unité de Gestion d'Alarme IGH (U.G.A.IGH) qui doit gérer toutes les Z.A. de l'immeuble IGH.;
b) des Diffuseurs Sonores Non Autonomes (D.S.N.A.) ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.) de type Sa (au sens de la norme NF C
48-150).

1.2.2.3.3 *** Equipement d'alarme de type 2 (E.A.2) a :**

- Il comprend :
a) des Déclencheurs Manuels (D.M.) ;
b) une Unité de Gestion d'Alarme 2 (U.G.A.2) qui peut gérer une ou plusieurs Z.A.;
c) des Diffuseurs Sonores Non Autonomes (D.S.N.A.) ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.) de type Sa (au sens de la norme NF C 48-150) ;
d) éventuellement, un tableau de report de signalisation.

1.2.2.3.4 *** Equipement d'alarme de type 2 (E.A.2) a :**

- Il comprend :
a) des Déclencheurs Manuels (D.M.) ;
b) un Bloc Autonome d'Alarme Sonore (B.A.A.S.) de type Pr (au sens de la norme NF C 48-150) ;
c) un ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.) de type Sa (au sens de la norme NF C 48-150) ;
d) éventuellement, un tableau de report de signalisation.

- Un E.A.2b ne peut gérer qu'une seule Z.A.

1.2.2.3.5 *** Equipement d'alarme de type 3 (E.A.3) :**

- Il comprend :
a) des Déclencheurs Manuels (D.M.) ;
b) un ou plusieurs Bloc Autonome d'Alarme Sonore (B.A.A.S.) de type Ma (au sens de la norme NF C 48-150) ;
c) un dispositif de commande de mise à l'état d'arrêt.

1.2.2.3.6 *** Equipement d'alarme de type 4 (E.A.4) :**

- Il comprend tout autre dispositif autonome de diffusion sonore (cloche, sifflet, trompe, etc.).

1.3 PRECONISATION DE MISE EN OEUVRE

1.3.1 Installations électriques à basse tension

1.3.1.1 LOCAUX CONTENANT UNE BAIGNOIRE OU UNE DOUCHE :

Les prescriptions particulières ci-dessous s'appliquent aux baignoires et receveurs de douche et aux volumes les entourant, dans lesquels le risque de choc électrique est augmenté en raison de la réduction de la résistance électrique du corps humain et de son contact avec le potentiel de la terre.
Ces prescriptions ne s'appliquent pas aux cabines de douches préfabriquées qui comportent leur propre receveur et système d'évacuation des eaux.
Les matériels électriques doivent posséder au moins les degrés de protection IP 24.
Quatre zones sont définies comme indiqué dans la figure 703A.

1.3.1.1.1 *** Degrés de protection :**

Les matériels électriques doivent posséder au moins les degrés de protection suivants :
a) dans le volume 0 : IP x 7 ;
b) dans le volume 1 : IP x 4 ou, si ce volume peut être soumis à des jets d'eau pour nettoyage dans les bains publics : IP x 5 ;
c) dans le volume 2 : IP x 3 ou, si ce volume peut être soumis à des jets d'eau pour nettoyage dans les bains publics : IP x 5 ;
d) dans le volume 3 : IP x 1 ou, si ce volume peut être soumis à des jets d'eau pour nettoyage dans les bains publics : IP x 5.

1.3.1.1.2 *** Canalisations :**

Les règles qui suivent s'appliquent aux canalisations apparentes ainsi qu'aux canalisations encastrées dans les parois à une profondeur au plus égale à 5 cm.
- Les canalisations doivent comporter une isolation satisfaisant aux règles de la norme et ne doivent comporter aucun revêtement métallique.
- Dans le volume 0, aucune canalisation n'est admise. Dans les volumes 1 et 2, les canalisations doivent être limitées à celles nécessaires à l'alimentation des appareils situés dans ces volumes.
- Les boîtes de connexions ne sont pas admises dans les volumes 0, 1 et 2.

1.3.1.1.3 *** Appareillages :**

- Dans le volume 0, aucun appareil ne doit être installé. ;
- Dans les volumes 1 et 2, aucun appareillage ne doit être installé, à l'exception d'interrupteurs de circuits à TBTS alimentés sous une tension au plus égale à 12 V en courant alternatif ou 30 V en courant continu, la source de sécurité étant installée en dehors du volume 2 ;
- Dans le volume 2, est admis un socle de prise de courant alimenté par un transformateur de séparation de faible puissance ;
-Dans le volume 3, sont admis des socles de prise de courant, des interrupteurs et autres appareillages à condition d'être soit alimentés individuellement par un transformateur de séparation, soit alimentés en TBTS, soit protégés par un dispositif de protection à courant différentiel-résiduel de courant différentiel-résiduel assigné au plus égal à 30 mA ;
- Aucun interrupteur ni prise de courant ne doit se trouver à moins de 0,60 m de la porte ouverte d'une cabine de douche préfabriquée.

1.3.1.1.4 *** Appareils d'éclairage (luminaires) :**

- Les lampes suspendues à bout de fil et les douilles métalliques sont interdites. En outre, les douilles à bout de fil qui sont fixées à l'extrémité des conducteurs de l'installation fixe en vue de permettre les vérifications nécessaires à la réception des installations, n'étant pas hors d'atteinte, doivent être isolantes bien que provisoires ;
- Des appareils d'éclairage comportant des parties métalliques accessibles, peuvent être installés dans le volume 2 s'ils sont alimentés par un transformateur de séparation, à condition d'alimenter un seul appareil par transformateur et que le transformateur soit placé en dehors du volume 2.
De tels appareils peuvent également être alimentés en TBTS, un même transformateur de séparation alimente deux appareils d'éclairage, leurs masses doivent être reliées entre elles mais non à la liaison équipotentielle de la salle d'eau. En dehors du volume 2, les parties métalliques accessibles des appareils d'éclairage qui ne sont pas de la classe II doivent être reliées au conducteur de protection ;
- Les armoires de toilette comportant appareil d'éclairage, interrupteur et socle de prise de courant peuvent être installées dans le volume 2 à condition qu'elles répondent aux règles de la classe II et que le socle de prise de courant soit alimenté par l'intermédiaire d'un transformateur de séparation. Des armoires qui ne sont pas de la classe II ne peuvent être installées qu'en dehors du volume 2 et à condition de s'assurer de la continuité électrique des éléments métalliques de l'armoire et que ces éléments soient reliés au conducteur de protection.

1.3.1.2 LOCAUX CONTENANT UNE BAIGNOIRE OU UNE DOUCHE :

Les prescriptions particulières ci-dessous s'appliquent aux locaux dans lesquels sont installés des équipements de saunas à air chaud conformément à la norme en vigueur.

1.3.1.2.1 *** Zones de température ambiante :**

Les matériels électriques doivent posséder au moins les degrés de protection IP 24. Quatre zones de température ambiante sont définies :
a) zone 1 seuls sont admis les matériels appartenant aux radiateurs pour saunas ;
b) zone 2 aucune prescription spéciale n'est nécessaire du point de vue de la résistance du matériel à la chaleur ;
c) zone 3 les matériels doivent pouvoir supporter une température de 125 °C ;
d) zone 4 seuls sont installés les luminaires montés de façon à empêcher leur surchauffe et leur câblage, les dispositifs de commande des radiateurs de saunas (thermostats et limiteurs de température) et les canalisations qui leur sont raccordées. La résistance à la chaleur doit être comme prescrit pour la zone 3.

1.3.1.2.2 *** Canalisations :**

Les canalisations doivent comporter une isolation satisfaisant et ne doivent comporter aucun revêtement métallique.

1.3.1.2.3 *** Appareillages :**

Les appareillages non incorporés au radiateur doivent être placés en dehors du local.

1.3.2 Prescriptions pour les aciers

1.3.2.1 EXECUTION A L'ATELIER :

1.3.2.1.1 *** Planage, dressage, traçage :**

- Les tôles et larges plats seront soigneusement planés, de préférence à la machine à rouleaux. Les plats et profilés seront dressés, de préférence à la presse ou avec des machines rotatives à galets. Le traçage sera effectué avec soin et précision par des ouvriers qualifiés, dans la limite des tolérances fixées ci-après. L'entrepreneur devra observer en exécution les contreflèches prévues au projet pour les poutres. Ces contreflèches seront obtenues en donnant lors du traçage une forme régulière à l'ensemble de la poutre.

2 PRORATA - PREPARATIONS

2.1 **Visite de site**
Une visite de site sera obligatoire avant la remise des offres
Cette visite devra permettre à l'entreprise de vérifier l'ensemble des travaux à effectuer et elle ne pourra donc plus prétendre à des compléments pour des prestations visibles lors de cette visite

2.2 **Cantonnement de chantier propre à l'entreprise**
Conformément au PGC, chaque entreprise devra procéder à l'installation, au raccordement, à l'entretien et à la location du cantonnement propre àl'entreprise en complément de l'installation commune mise en place par le lot Gros Oeuvre
Ce cantonnement concerne les bungalows de rangement, bureau de chef
En fin de chantier, l'entreprise devra le repli des bungalows et la remise en état du terrain
***Localisation** : Cantonnement de chantier propre à l'entreprise*

2.3 **PRORATA**
Sans objet sera pris en compte par la ville de Vouziers (eau/électricité)

2.4 **Etude préalable**
L'entreprise devra établir le dimensionnement de l'ensemble de ses ouvrages conformément à la réglementation applicable sur cet établissement
Elle devra établir les différentes notes de calcul, les dimensionnements des équipements, des réseaux, les plans projet et EXE
Elle finalisera ses plans après validation par le bureau de contrôle et à l'issue d'une réunion d'implantation et de mise au point avec le maître d'ouvrage et le maître d'oeuvre

2.5 **NETTOYAGE**
Chaque entreprise devra maintenir le chantier propre
Chaque entreprise devra le chargement et l'évacuation de ses gravois de façon régulière afin de maintenir le chantier propre en permanence

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 TRAVAUX COURANTS FORTS

3.1.1 ALIMENTATION

3.1.1.1 **Neutralisation - dépose**
L'entreprise devra la neutralisation et la dépose de l'ensemble des câblages et des équipements non conservées et non nécessaires à la création de l'aménagement
Elle devra également procéder aux calfeutrements suite à la dépose de ces équipements
***Localisation** : Neutralisation et dépose des différents équipements et alimentations dans espaces modifiés*

3.1.1.2 **Alimentation en énergie**
L'entreprise devra prévoir l'alimentation de l'armoire de protection depuis le TGBT existant dans l'établissement
Cette prestation comprend les ouvrages suivants
Modification du TGBT et mise en place d'un départ pour protection de la ligne d'alimentation de l'extension
Mise à jour du plan d'armoire
Câblage compris tous ouvrages induits sur les faux plafonds, chemins de câbles, percements et calfeutrements pour alimentation de l'armoire depuis le TGBT
Raccordement et mise sous tension

3.1.1.3 **Branchement électrique - Liaisons équipotentielles - liaison téléphone**
La mise en place des supports pour les différentes protections en tête de raccordement
La prise de contact avec les services pour assurer la coordination entre les travaux d'électricité et la mise en service des installations
La fourniture et pose de la barrette de terre et le raccordement des installations
La réalisation des liaisons équipotentielles entre les tableaux de protections et les comptages
La liaison entre les compteurs abonnés (sur tableau de protection) et le regroupement télé-report en façade avant
La fourniture et pose de barrette de répartition pour lignes France TELECOM
La liaison entre l'arrivée France TELECOM et l'alimentation abonné

3.1.1.4 **Tableau général basse tension**
***Localisation** : Pour distribution intérieure de l'ensemble du bâtiment*
L'ensemble des distributions : éclairage, PC et force du bâtiment, aura pour origine le tableau général
Distribution :
En triphasé 400 V + neutre sous régime : TT ou monophasé 230V+N selon contrat souscrit par le maître d'ouvrages
Conception :
Sauf indications contraires, le tableau général sera conforme aux normes des séries NF C 60, NF C 63; et en particulier la norme NF C 63.410.
L'ensemble sera fermé par :
3.des panneaux démontables en tôle d'acier pliée 15/10 à chaque extrémité et sur la face arrière,
4.des tôles démontables et perforables pour le passage des câbles aux parties inférieure et supérieure,
5.des portes ouvrant en face avant afin de permettre l'accès à l'appareillage.
Les portes seront conçues de manière à ce qu'il n'y ait de déformation en position ouverte, elles seront munies de crémones commandées par des poignées à serrure incorporée.
Un porte document sera prévu au dos d'une porte pour recevoir le schéma du tableau.
L'enveloppe assurera une protection adaptée au local où sera installé.

Il sera prévu une réserve permettant l'adjonction de 30 % de départs supplémentaires au moins égal à 30 % en puissance.
L'aération permettra la circulation d'air destinée à limiter les échauffements en service continu et l'évacuation des gaz ionisés produits lors de la coupure des disjoncteurs.
Les connexions puissance et les jeux de barres seront entièrement capotés ainsi que les plages de raccordement.
Tous les circuits seront protégés par des disjoncteurs omnipolaires, une sélectivité totale sera assurée entre les différents niveaux de protection.
Cette sélectivité sera totale en protection différentielle.
Le tableau général sera équipé en tête d'un interrupteur général tétrapolaire.
Raccordement du T.G.B.T. :
L'alimentation sera réalisée en câble U 1000 R2V, la pénétration étant réalisée en partie supérieure du tableau.
Les raccordements seront réalisés par la face avant du tableau, jusqu'au calibre 250 A compris au niveau de l'appareil, pour les calibres inférieurs sur bornes. Les bornes seront du type à plage de raccordement.
Caractéristiques des départs :
Les disjoncteurs seront du type fixe LEGRAND ou similaire.
Caractéristiques générales :
" coupure omnipolaire,
" tous pôles protégés,
" déclencheurs magnétothermiques réglables,
" pouvoir de coupure approprié au courant du court-circuit,
" protection différentielle sélective pour l'alimentation des tableaux, fixe pour les PA.
Définition des protections :
En règle générale, les protections des départs seront assurées par disjoncteur magnétothermique (sauf exception) . Protection suivant régime du neutre :
" Régime du neutre direct à la terre, schéma TT la coupure sera omnipolaire les phases seront protégées.
Dans ce dernier cas, la protection magnétothermique sera complétée par un dispositif de protection à courant différentiel résiduel, de sensibilité et de retard réglables, dont les valeurs figurent sur les schémas généraux unifilaires. Les valeurs définitives de réglage seront recalculées par l'entreprise en fonction de la valeur mesurée de la résistance de prise de terre des masses et en respectant une sélectivité complète aux différents niveaux de l'installation.
Les dispositifs de protection devront tenir compte des pointes de courants des différents matériels (moteurs, transformateur, etc..) et des différentes possibilités d'alimentation.
Les moteurs seront protégés contre la marche en monophasé par action des percuteurs des fusibles sur un micro-contact commandant l'ouverture du contacteur de ligne, ou par des disjoncteurs type moteur conforme à la norme.
Tous les moteurs seront protégés individuellement. Si les conditions d'exploitation supposent le fonctionnement simultané de plusieurs moteurs, le sectionneur-fusibles et le contacteur de ligne pourront être communs, mais chacun des moteurs sera protégé individuellement par un relais magnétothermique indépendant dont le déclenchement provoquera l'ouverture du contacteur commun.
Dans les cas où les relais thermiques ne pourraient assurer la protection des moteurs, ils comporteront une protection ipsothermique.
Conducteur de terre :
Le tableau comportera un collecteur de terre pour le branchement des conducteurs de protection et sur lequel sera raccordée l'ossature métallique du tableau considéré. Des shunts de continuité équipotentielle seront placés au droit des éclissages de cellules, ainsi qu'au droit des charnières de portes.
Repérage :
Repérage de tous les appareils et borniers par étiquette dilophane.
Raccordements :
Sauf indications contraires dans le devis descriptif, tous les câbles tenant et aboutissant seront raccordés par l'entreprise qui fournit le tableau.
Les pénétrations de câbles se feront soit par caniveau à la partie inférieure, soit par un couloir à câbles ménagé dans le panneau supérieur de l'armoire et équipé d'un joint Néoprène.
Les câbles extérieurs seront raccordés par l'intermédiaire de bornes de jonction adaptées à la section des conducteurs avec un pas minimum de 6mm.
Les raccordements sur des appareils de fort calibre s'effectueront par l'intermédiaire de plages cuivre auxiliaires étudiées en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre des conducteurs raccordés.
En aucun cas, il ne sera admis de raccorder des câbles directement sur les bornes d'appareils de distribution.
Les extrémités de conducteurs multibrins seront équipées de cosses serties.
Etiquetage et repérage :
Le T.G.B.T. sera repérés au moyen d'étiquettes en dilophane gravé, fixées par vis ou rivets.
Tous les appareils de commande, protection ou asservissements regroupés dans un même tableau seront repérés individuellement par un dispositif durable.
Tous les câbles de liaisons extérieures porteront à chacune de leurs extrémités un repère inaltérable.
Les barres seront repérées aux couleurs conventionnelles, de façon qu'aucune erreur ne soit possible en quelque point que ce soit, en particulier à proximité des dérivations et des plages de raccordement.
Description des équipements :
Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure, du degré de sélectivité.
Le calibre nominal d'un appareil sera supérieur de 10 t à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement.
Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être supérieur à la valeur efficace du courant de court-circuit calculée à leur point d'installation.
Il sera, de plus, vérifié que le courant de court-circuit minimum en bout des lignes est susceptible de faire fonctionner sa protection amont.
En schéma T.T., le pouvoir de coupure monophasé du disjoncteur devra être supérieur au courant de court-circuit phase-neutre au point d'installation.
Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur immédiatement placé à l'amont, sans nuire à la continuité de service des départs voisins.
Cette sélectivité pourra être obtenue soit par retard de déclenchement, sait par réglage des déclencheurs magnétiques.

Le T.G.B.T. sera équipé au minimum de :
une coupure générale par sectionneur avec poignée extérieure,
des disjoncteurs principaux de protection :
3 disjoncteurs différentiels " éclairage des locaux non accessible au public " RdC,
4 disjoncteurs différentiels " éclairage des locaux accessible au public " RdC,
3 disjoncteurs différentiels " prises de courant - locaux non accessible au public " RdC,
4 disjoncteurs différentiels " prises de courant - locaux accessible au public " RdC,
un disjoncteur différentiel " centrale incendie " + parafoudre,
un disjoncteur différentiel " force " pour les extracteurs de VMC avec signalisation " défaut " en façade de l'armoire,
un disjoncteur différentiel " éclairage extérieur " compris inter crépusculaire et horloge de programmation,
un disjoncteur différentiel pour l'alimentation de la chaufferie,
un disjoncteur pour l'alimentation de l'armoire divisionnaire de chaque étage,
un disjoncteur pour l'alimentation de l'armoire divisionnaire de l'office de réchauffage,
un disjoncteur pour l'alimentation de lun voyant " mise sous tension ",
les télérupteurs, minuteries…
les disjoncteurs secondaires DPN.
Dans les classes les circuits éclairage et prises seront obligatoirement issus de 2 organes de protections différents.
***Localisation** : Armoire de protection pour l'ensemble du bâtiment à compléter*

Option : R+3 Optionnel
Mise en place armoire complémentaire pour R+3 Optionnel

3.1.1.5 **Canalisations**
Le présent chapitre concerne l'ensemble des canalisations de distribution force et lumière à partir du tableau général basse tension.
L'ensemble des distributions intérieures se fera en mode mixte :
- Apparentes : sur chemins de câbles, conduit PVC rigide, moulures PVC, goulottes techniques.
- Encastrées sous conduit.
Sections des conducteurs :
Les câbles basse tension et leurs accessoires seront conformes aux normes séries NF C 63, NF C 32.
Le bâtiment sera alimenté par une installation en livraison basse tension par E.D.F. les chutes de tension seront égales aux valeurs suivantes :
- 3 % pour la distribution éclairage,
- 5 % pour les autres usages.
Ces valeurs s'entendent depuis le point de livraison de l'énergie par le syndicat jusqu'au dernier point du circuit terminal le plus défavorisé.
En aucun cas, les sections ne devront être inférieures à celles capables de transporter en permanence les courants correspondants au réglage des protections amonts.
Les câbles de distributions principales B.T auront une section telle qu'ils puissent supporter une augmentation de puissance minimum de 20 % correspondant à la réserve disponible au point d'alimentation.

Nature et mise en oeuvre des câbles :

2)Nature des câbles :
L'ensemble de la distribution électrique basse tension sera réalisé avec des câbles à isolement sec de la série U 1000 RO2 V à l'exception de la distribution lumière ou prises de courant, de section inférieure ou égale à 6 mm², réalisée en H 07 V-U ou R - H 07 V-K ou H 05 VV-F - FR-NO5 VV-F - FR-N05 VV-U ou R sous conduit.
Les câbles intéressant la sécurité contre les risques d'incendie seront réalisés soit en câbles résistant au feu, soit en câbles posés sous gaine coupe feu 1/2 heure (ou 2 heures pour les IGH).
La confection et la mise en oeuvre de cette gaine seront à la charge du présent lot. Sa conception devra permettre un accès tous les 10 mètres et à chaque changement de direction sous forme de trappes de visite de même degré coupe feu.

3)Mise en œuvre
Quel que soit le mode de pose, outre les séparations demandées entre les natures de tension, les fonctions, les câbles et conducteurs ne devront jamais être mélangés, ou être à des distances aux valeurs prescrites par la norme C 15.100 avec des canalisations de fluides autres qu'électriques.
Lorsque le cheminement d'une canalisation électrique impose la traversée d'un dégagement, d'un escalier ou d'une circulation protégée, cette canalisation devra être posée sous fourreaux type Eternit, MRB, PVC non propagateur de la flamme, sur la longueur de la traversée, de façon à éviter toute propagation de fumée. Le conduit devra être entier sans raccordement.
Pour toute traversée de cloisons, niveaux, une protection mécanique des câbles devra être assurée et le degré coupe feu reconstitué (presse étoupe type AFIMES MCT) .
Dans les parties verticales des gaines, les câbles seront posés sur chemins de câbles, dans lesquels ils seront parfaitement peignés et correctement fixés, de façon à n'admettre aucune dégradation des isolants, par contrainte de traction due à leur propre poids.
Pose sur chemin de câbles :
Cette pose sera réalisée sur les chemins de câbles en vide de construction, locaux techniques et faux-plafonds.
Une protection mécanique sera réalisée dans les remontées verticales (hauteur minimum 2 m).
Les chemins de câbles seront constitués par des dalles au profil en C avec ailes de 48 mm de hauteur, en tôle perforée, galvanisée. Si le CCTP le précise, elles seront galvanisées à chaud après perforation.
Le raccordement des dalles se fera par éclisses en L, en tôle perforée, également galvanisée à chaud (si le CCTP le précise).
Les dalles seront supportées par des consoles galvanisées, elles mêmes fixées à des éléments verticaux d'échelle.
Toutes les pièces seront assemblées par des boulons poêliers zingués.
Les consoles seront fixées sur les échelles au moyen de deux goupilles.
Les chemins de câbles seront du type Cablofil au cas où ce type de matériel est précisé dans le CCTP.
Dans ce cas, tous les accessoires de pose et fixation seront de type Cablofil .
Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à laisser disponible une réserve 20 % de la largeur.

Chaque dalle de chemins de câbles sera supportée par au moins deux consoles, soit un support pour 1,50m.
Ces supports seront constitués d'éléments préfabriqués tels que définis au paragraphe précédent. Si, toutefois, il s'avérait nécessaire de confectionner des supports sur mesure, ceux-ci seraient conçus de sorte que l'on puisse introduire latéralement les câbles préalablement déroulés au sol.
La fixation des supports sera telle que l'on puisse leur appliquer une charge ponctuelle de 80 Kg sans modification ni du support ni des scellements.
Il ne sera admis aucun angle saillant faisant obstacle à la courbure des câbles ni dans les changements de direction en plan ou en élévation, ni dans les dérivations ou "pattes d'oie" ni dans les élargissements ou rétrécissements. Toutes ces modifications de parcours seront traitées avec des pièces curvilignes, soit préfabriquées. Soit façonnées à la demande.
Les chemins de câbles seront pourvus de couvercle au droit des traversées de dalles dans les parcours verticaux. La protection mécanique des câbles par couvercle sera maintenue jusqu'à une hauteur de 1,50 m au dessus du niveau du plancher.
Tous les chemins de câbles seront obligatoirement reliés à la terre.
Les chemins de câbles supportant des câbles haute tension seront capotés en parcours vertical à l'intérieur des postes et sur tout leur parcours lorsqu'ils circuleront à l'extérieur des locaux électriques. Ils porteront tous les 15 mètres et à chaque changement de direction une signalisation par panneau triangulaire figurant l'homme foudroyé et par une affiche "danger haute tension".
Règles d'exécution des travaux de calfeutrement :
Les travaux de génie civil laissés à la charge de l'entreprise (traversées de cloisons, saignées, etc...) seront
Exécutés de telle sorte que les raccords de toutes natures passent inaperçus, tant au point de vue maçonnerie que des carrelages, enduits, etc. . .

4)Dans les cloisons et éléments non porteurs :
Tous les trous, saignées, percements, scellements, tampons, taquets, garnissages, rebouchages et calfeutrements nécessaires à la mise en place de l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'Entrepreneur du présent lot.
Les traversées, saignées et scellements seront réalisés le plus soigneusement possible et aux dimensions strictement nécessaires et ne devront pas affaiblir les éléments de construction.

5)Traversées :
Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux, des conduits de diamètres et caractéristiques dûs par l'entrepreneur du présent lot.
Les traversées de mur coupe feu 2 heures pour les passages de câbles devront être équipées de dispositif anti propagateurs de feu homologués par l'APSAIRD genre AFIMES ou similaire.
Dans le cas où l'entreprise par retard, viendrait à terminer ses travaux après le passage des peintres, elle aurait à sa charge la reprise et la finition des peintures non faites ou endommagées.
Canalisations intérieures apparentes :
Les câbles en parcours isolés seront posés :
" sous conduits plastiques non jointifs IRO APE pour les montages apparents dans les locaux ne présentant pas de risques mécaniques,
" sous tube acier dans les locaux non humides à risques mécaniques,
" sous tube acier galvanisé dans les locaux humides à risques mécaniques,
Tous les tubes acier seront soigneusement ébarbés et pourvus d'embouts en matière plastique à chaque extrémité.
Ils seront fixés par attaches plastiques ou colliers bichromatés suivant le type de conduit utilisé, à raison d'une fixation tous les 0,60 m et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction.
Raccordements :
Sauf indications contraires dans le devis descriptif, tous les câbles tenant et aboutissant seront raccordés par l'entreprise qui fournit le tableau.
Les pénétrations de câbles se feront soit par caniveau à la partie inférieure, soit par un couloir à câbles ménagé dans le panneau supérieur de l'armoire et équipé d'un joint néoprène.
Lorsque les armoires ou tableaux secondaires seront installés dans des locaux humides, les pénétrations de câbles se feront par presse étoupe eux-mêmes montés sur un panneau amovible.
Les câbles extérieurs seront raccordés par l'intermédiaire de bornes de jonction adaptées à la section des conducteurs avec un pas minimum de 8 mm.
Les raccordements sur des appareils de fort calibre s'effectueront par l'intermédiaire de plages cuivre auxiliaires étudiées en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre des conducteurs raccordés.
Les extrémités de conducteurs multibrins seront équipées de cosses serties.
Etiquetage et repérage :
Repérage des câbles
Les conducteurs devront toujours être repérés selon les couleurs normalisées :
" 1ère phase : rouge,
" 2ème phase : noir,
" 3ème phase : brun,
" Neutre : bleu,
" PE, PEN : vert/jaune.
Tout conducteur dont la couleur ne correspond pas à celle imposée par la réglementation devra être repéré par gaine thermorétractable sur toute sa longueur visible. Le conducteur vert/jaune ne devra pas être utilisé dans ce cas (voir norme C 15. 100 - Guide 514. 3. 2. 4 page 21 A).
De plus, les conducteurs devront être repérés par numéro ou lettre, selon les repérages du circuit concerné (manchons, etc) .
Les repérages du câblage interne à l'armoire sera fait aux deux extrémités du conducteur.
Toutes les bornes seront repérées en corrélation avec les conducteurs concernés.
Les canalisations ne laissant pas apparaître les repères des câbles contenus, devront être munies d'une plaque signalétique.
Tous les câbles de liaisons extérieures porteront à chacune de leurs extrémités un repère inaltérable.
Le repérage des conducteurs sera effectué par la méthode Fournier Venot simplifiée.
Il est bien entendu que tous les repères ci-dessus devront être conformes aux schémas de principe et plans de dépannage.
Tous les coffrets, armoires, boîtes de connexion (répartiteurs) et appareillages seront également repérés à l'aide d'étiquettes rigides à lettres indélébiles (type dilophane) fixées par vis.

Les étiquettes de repérage rigides seront blanches avec lettres noires pour les circuits normaux et rouges avec lettres blanches pour les circuits de sécurité. D'autres coloris pourront être retenus selon certaines fonctions (voir normes prévues à cet effet) .
Choix des canalisations :
Elles seront constituées de conducteurs agréés UTE. Toutes les canalisations comporteront un conducteur de protection vert-jaune permettant la mise à la terre.
Toutes les canalisations seront réalisées en câble de la série U 1000 R2V.
" 1.5 mm² pour les circuits lumière,
" 2.5 mm² pour les prises de courant 10/16 A+T,
" 4 mm² pour les prises de courant 20A+T,
" 6 mm² pour les prises de courant 32A+T.
La section des canalisations et leurs longueurs exactes, les calibres de disjoncteur et les Icc seront reportés sur les schémas électriques d'exécution.
Pose des canalisations encastrées :
La distribution sera réalisée :

6)Dans les parois béton, par système " pieuvre " comprenant les boîtes de centre, les boîtes de descente et les boîtiers de réservation pour l'appareillage.
Les boîtiers pour appareillage seront du type mixte vis-griffres avec anneau pivotant autobloquant au serrage.

7)Dans les parois maçonnées, en fil HO7V de section appropriée posés sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement seront du type universelles pour fixation à vis et à griffes.
L'exécution des saignées, des rebouchages et raccords soignés est à la charge du présent lot.

8)Dans les cloisons sèches, en fils HO7V posés sous conduits ICT encastrés.
Locaux particuliers :
Les locaux à risque d'incendie ne devront contenir que les matériels et canalisations électriques nécessaires à leur exploitation.
Toutes les traversées coupe-feu seront réalisées suivant des directives des spécifications techniques.
Une gaine coupe-feu 2 H sera à réaliser afin de permettre le passage des canalisations
Localisation *: Pour distribution intérieure de l'ensemble*

3.1.1.6 **Branchement électrique - Liaisons équipotentielles - liaison téléphone**
La mise en place des supports pour les différentes protections en tête de raccordement
La prise de contact avec les services EDF pour assurer la coordination entre les travaux d'électricité et la mise en service des installations
La fourniture et pose de la barrette de terre et le raccordement des installations
La réalisation des liaisons équipotentielles entre les tableaux de protections et les comptages
La liaison entre les compteurs abonnés (sur tableau de protection) et le regroupement télé-report en façade avant
La fourniture et pose de barrette de répartition pour lignes France TELECOM
La liaison entre l'arrivée France TELECOM et l'alimentation abonné
Tresse de terre en fond de fouilles

3.1.1.7 **Câblage**
L'entreprise du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de tous les chemins de câbles et câbleries nécessaire (prises de courant, éclairage, téléphonie et alimentations diverses).
Les chemins de câbles seront à double compartiments, courant fort, courant faible .
Ils devront avoir une capacité de réserve de 30 %.
Ils seront du type Cablofil en fils d'acier soudés , y compris tous les accessoires d'assemblages et de fixations .
Dimensions suivant capacité totale du réseau .
Ils seront maintenus tous les 0,50 m par des colliers Colson
L'entreprise du présent lot doit après passage les rebouchages des planchers, parois etc ... avec un matériau approprié aux supports.
Ils seront accessibles pour permettre la pose aisée de câbleries supplémentaires.
Notas du Bureau de Contrôle :
Identification des circuits,
Repérage : Le repérage des circuits doit être lisible et durable et doit préciser les locaux desservis et la fonction.
Localisation *: Câblages de l'ensemble des locaux*

3.1.1.8 **FRAIS DE CONSUEL**
Un nouveau barème fixant les participations aux frais de contrôle a été approuvé par arrêté ministériel en date du 18 Mars 2004 et paru au Journal Officiel du 31 Mars 2004. Il est applicable à compter du 15 Mai 2004.
Le 6 mars 2001, le décret du 14 décembre 1972 relatif au contrôle de la conformité des installations électriques nouvelles a été modifié. Désormais, l'activité du Consuel s'exerce également dans l'existant, à l'occasion de la rénovation des installations électriques. Ce texte, qui permet de faire progresser le niveau de sécurité de l'ensemble des équipements électriques, répond aux préoccupations des Pouvoirs Publics, des usagers et des professionnels de la filière.
Le barème des participations aux frais de contrôle est fixé par arrêté ministériel, en date du 18 Mars 2004.

3.1.1.9 **Boîtiers d'encastrement et dérivation à opercule souple**
Afin de respecter le classement de l'opération en BBC EFFINERGIE, l'ensemble des boitiers d'appareillage et des boîtiers de dérivations seront des boîtiers à opercules souples enveloppant les gaines sans découpe
En complément, l'ensemble des gaines seront bouchées par des opercules souples
Voir la mise en place du système BATIBOX ENERGY de LEGRAND ou similaire
Localisation *: Pour l'ensemble des boîtiers d'encastrement et boîtes de dérivation*

3.1.1.10 **Série commande et appareillage**
* Tous les appareillages seront encastrés.
* Tous les appareillages prévus sur de la faïence seront de type étanche sauf avis contraire du Bureau de Contrôle.
Suivant la nature des locaux, les appareils seront de la série :

MOSAIC 45 de LEGRAND pour les locaux de la maison de santé
PLEXO Etanche pour les locaux annexes et appareillage extérieur
* Implantation de l'appareillage par rapport au sol fini :
Interrupteur, bouton poussoir 0,90 m pour l'accessibilité des personnes handicapés.
Prises de courant 0,40 m
Appareillage en locaux techniques 1,10 m (ou suivant indications des utilisateurs).
***Localisation** : Série pour l'ensemble des appareillages et équipements des différents locaux*

3.1.1.11 **Commande d'éclairage**
- SA
- V et V
- Télérupteur
- SA en applique étanche
- Détecteur de présence avec temporisation intégrée pour les circulations et parties communes, pour les sanitaires
- Prestations dans la série prescrite

Fixation des appareillages, appareillage à vis : Fixation de l'appareillage par griffes interdite.
Notas du Bureau de Contrôle :
Dispositifs de commande fonctionnelle
Emplacement :
Hauteur exigée pour l'appareillage de commande manuelle : 0.80 m < H < 1.30m.
Les dispositifs de commande manuelle, non lumineux, doivent être placés à moins de 1m de chaque accès (2m si interrupteur lumineux)
Les dispositifs de commandes manuelles de l'éclairage devront comporter des voyants lumineux.
***Localisation** : Principe d'éclairage à adapter en fonction de la distribution intérieure*

3.1.1.12 **Ampoules - sources lumineuses**
L'ensemble des appareils et des douilles de points lumineux seront équipés des sources lumineuses pour la livraison du chantier
L'entrepreneur devra la mise en place et le remplacement de tous les éléments défectueux jusqu'à la livraison définitive du chantier
Les douilles DCL seront équipées d'ampoules fluo compacte de puissance adaptée au local
Les appareils fournis seront équipés des sources lumineuses adaptées
***Localisation** : Pour l'ensemble des points lumineux et des appareils d'éclairage*

3.1.1.13 **Calcul et modèles**
* L'entreprise du présent lot fera le calepinage des éclairages, il fera aussi le calcul des puissances nécessaires et du nombre de lux fourni, à présenter au Maître d'Oeuvre et au Bureau de Contrôle pour approbation. Tous les modèles seront à présenter pour approbation.
Une étude de type DIAG LUX sera réalisée par le bureau d'étude de l'entreprise ou par un bureau d'étude indépendant
Cette étude devra obligatoirement être soumise à l'approbation des différents intervenants de l'équipe de maîtrise d'oeuvre et de la maîtrise d'ouvrage
***Localisation** : Etude de l'ensemble de l'installation*

3.1.1.14 **Comptage et décomptage**
Le tableau de protection général sera équipé d'un emplacement pour la mise en place du compteur du fournisseur d'énergie retenu par le maître d'ouvrage
L'emplacement normalisé sera identifié
Des décomptages complémentaires seront installés afin de permettre le suivi de la consommation lié à chaque usage (éclairage - Prises - ECS -Chauffage - Ventilation - Autres usages, conformément à la réglementation en cours)
Ces indicateurs devront permettre la lecture de la consommation cumulée de l'usage depuis la mise en service de l'appareil et la lecture de la consommation depuis la dernière mise à zéro
L'équipement pourra être composé soit de compteurs individuels identifiés au tableau, soit un compteur multiple avec un menu déroulant simple permettant la lecture des différents usages
***Localisation** : Décomptage et support compteur installé sur l'armoire générale*
Branchement téléreport

3.1.2 APPAREILLAGE - EQUIPEMENT
Le nombre d'appareils à positionner dans les locaux sera calculé en fonction des normes sur les niveaux d'éclairement

3.1.2.1 **Tableau d'équipement**
L'ensemble des locaux seront équipés suivant le détail ci dessous au minimum tout en respectant la réglementation en vigueur

Accueil bas
Circulation dégagement
Après dépose soignée des pavés basse luminance, des dowligts dans zone circulation, réemploi partiel des existants
A compléter zone circulations – attente accueil
3 détecteurs de mouvement encastrés
Luminaires type Chal pro Led 18 w
6 prises 16 A+T
1 alimentation SSI
1 poste de travail 4PC + 2 RJ45 sur plinthe technique

Rez bas bureaux (6 bureaux)
Remplacement des luminaires 600/600 par luminaires Omega pro leds ou équivalent répartis selon étude, commande en SA avec gradation
3 PC+T
1 poste de travail 4 PC + 2 RJ45 poste

Buanderie
2 Néons étanches leds commande en SA
3 PC+T
20 P 20A+T
1 prise 31 A+T

Chaufferie
1 Néon étanche led, commande en SA
Contrôle alimentation chaudière et annexes
1 PC+T
Eclairage de sécurité

Bureau police
Remplacement pavés par dalles 600/600 Omega pro leds
3 PC+T
1 poste de travail 4 PC + 2 RJ45

Cage ascenseur
Alimentation de la machinerie située en base ou hauteur selon spécificités de l'ascenseur en 220 V et 400 V (Voir obligation ascenseur)

Accueil
Alimentation des 2 volets roulants type Harol ou équivalent
Blocs sorties de secours aux endroits sorties secours

Rez haut
Eclairage dowligts zone sortie ascenseur Chal pro Led 18w
2 PC+T

Espace d'attente
Luminaires 600/600 Omega pro led ou équivalent
Bloc secours
1 poste de travail 4 PC+T + 2 RJ45

Aucune modification su luminaires existants dans différents espaces

R+2
Salle des mariages
Néons leds sur plateaux acoustiques, commandés en 3 zones distinctes
Appliques rasante sur murs – Unité 3 en SA
Bandeau leds multicolore d'éclairage de la corniche périphérique, commande en SA avec graduateur
8 PC+T – 4 RJ45

Sonorisation
Sans objet gestion interne à la ville

Cage d'escalier monumental
Mise en place suspensions à différente altimétrie modèle Muettes (petite et grande) de la marque Artemide ou choix à redéfinir avec maitre d'ouvrage

Cage d'escalier liaisonnant bas à R+3
Commande à détecteurs – Mise en place hublots posés en applique – Modèle Oleron de chez Legrand ou équivalent
4 PC+T (1 sur chaque palier)

Option – R+3 Optionnel
Dans chaque bureau
Unité 6
Pavés 600/600 commande en SA
2 PC +T
1 poste de travail 4 PC+T – 2 RJ45 pour chaque bureau

Zone Dégagement – Accueil
Dowligts en détection
8 PC+T – 2RJ45 (coin reprographie)

Eclairage combles
2 hublots
2 PC+T
1 alimentation VMC double flux

3.1.2.2 **Détecteur de présence et mouvement encastré**
Fourniture et mise en oeuvre de détecteur de mouvement encastré dans les faux plafonds
Appareil de type the Prema S360 DALI UP WH de THEBEN ou similaire
***Localisation** : Suivant tableau d'équipement*

3.1.2.3 **Luminaire type CHAL PRO LED 18 W**
Fourniture et pose de luminaire de type CHAL PRO LED 18 W de chez THORN ou équivalent
Downlight LED.
Appareillage gradable DALI.
IP54 (IP20 dessus).
Classe électrique I, UGR<19.
Corps :aluminium, laqué blanc (RAL 9016).
Réflecteur : grand brillant.
Livré avec LED 4 000 K.
***Localisation** : Suivant tableau d'équipement*

3.1.2.4 **Luminaire type OMEGA PRO LED 41 W**
Fourniture et pose de luminaire de type OMEGA PRO LED 41 W encastré en plafonds de marque THORN
Un luminaire LED encastré aux bords éclairés avec un profil de faible profondeur 19 mm.
Electronique, Non gradable.
Classe électrique II, IP40 par le dessous, IP20 par le dessus, IK03.
Corps : tôle d'acier blanc (RAL9016).
Diffuseur : optique prismatique Glare ProTech, résistante aux UV.
Connexion électrique par des
borniers de raccordement, piquage/repiquage possible.
Livré avec LED 4 000 K
Données du luminaires
Photométrie absolue
Rendement lumineux : 100 lm/W
A40 Classification : ¯ 100.0% - 0.0%
CIE Flux Codes : 56 86 96 100 100
UGR 4H 8H : 19.2 / 19.5
Puissance : 41 W
Flux lumineux : 4100 lm
Dimensions : 597 mm x 597 mm x 2 mm
***Localisation** : Suivant tableau d'équipement*

3.1.2.5 **Prise de courant attente**
Mise en place de Prise de courant modèle MOSAIC 45 de chez LEGRAND ou équivalent, à répartir avec le maître d'ouvrage en cours de chantier.
Pose en encastré dans boîte spéciale.
Prise étanche type PLEXO avec alimentation apparente dans les locaux techniques
***Localisation** : Prises et attentes suivant tableau d'équipement*

3.1.2.6 **Poste de travail**
Création de bloc poste de travail comprenant
1 bloc encastré 6 modules
Platine de finition
4 prises de courant
2 prises RJ 45
Raccordement
***Localisation** : Postes de travail suivant équipement*

3.1.2.7 **Sèche mains**
Fourniture, pose, raccordement de sèche mains électrique
Présentation
• Carrosserie en acier chromé.
Éléments chauffants
• Résistance à très faible inertie placée dans la veine d'air associée à une turbine centrifuge haute pression.
Installation
• Socle support moteur en résine auto-extinguible fixé au mur par 4 vis sur silent-bloc.
• Verrouillage de sécurité anti-effraction par empreinte spéciale.
• Passage de câble par l'arrière ou par dessous.
• Raccordement sur connecteur 2 bornes (phase + neutre).
Commande
• Détection automatique par infrarouge
Appareil de type galet ref 2540 de NOIROT ou équivalent
***Localisation** : 1 sèche mains dans chaque sanitaire*

3.2 TRAVAUX COURANTS FAIBLES

3.2.1 COURANTS FAIBLE : TELEPHONIE

L'entrepreneur devra la réalisation des câblages de l'ensemble des installations de téléphone
Il devra la réalisation des prises murales

L'ensemble des câbles seront amenés dans le local serveur avec une broche de raccordement et un étiquetage indélébile de chaque câble

3.2.1.1 **Standard et terminaux**
L'ensemble des équipements seront à la charge du maître d'ouvrages
L'entreprise ne procédera qu'au câblage, mise en place des prises et identification de l'ensemble

3.2.1.2 **Téléphone urbain**
Mise en place de prise téléphone compris câblages
L'ensemble des câbles seront amenés à l'emplacement du central téléphonique et seront identifiés
Le raccordement des prises est dû par le présent lot
***Localisation** : Bornier existant, distribution à partir de ce poste*

3.2.1.3 **Câblage**
Réalisation du câblage de l'ensemble depuis le local serveur
Utilisation de câble blindés 4 paires compatible avec l'installation envisagée par l'établissement
Repérage de l'ensemble des câbles
Mise en place de broches pour raccordement sur prises murales RJ 45 à chaque extrémité des câbles
***Localisation** : Câblage de l'ensemble*

3.2.1.4 **Prises terminales**
Le connecteur unique sera l'embase RJ 45 monté sur support encliquetable de dimensions 45 x 45 mm. -adaptable sur les plinthes techniques des locaux.
En outre, il incorporera un porte étiquette permettant de loger une étiquette amovible.
***Localisation** : Suivant tableaux d'équipement*

3.2.2 COURANTS FAIBLES : RESEAU INFORMATIQUE

L'ensemble des installations informatiques du présent lot devra avoir reçu l'aval du Maître d'ouvrage pour : le type de câbles, la mise en oeuvre, les procédures de réception des ouvrages….

3.2.2.1 **Baie de brassage**
Fourniture et pose dans l'atelier informatique d'une baie de brassage, marque LEGRAND ou équivalent type XL VDI 19". - Dimensions : 800 x 800 x
2108 avec porte avant vitrée et serrure à clé n° 2433A.
Dimensionnement de la baie pour les besoins décrits ci-dessus + une réserve de 30%.
Cette baie sera équipée des accessoires suivants :
-plaques avec ventilateurs et cordons en partie haute et socle en partie basse,
-pieds réglables,
-plaque passa-fil avec balai,
-tablettes fixes pour produits actifs,
-glissières, rail DIN,
-bloc d'alimentation de 5 prises 2 P + T avec parafoudre et filtre anti-parasistes,
-switch Ethernet,
-panneaux de brassage téléphone et informatique 19".
***Localisation** : Baie de brassage équipée de 30 noyaux RJ 45 - panneau de brassage 30 ports et bandeau de 6 prises de courant*

3.2.2.2 **Câblage**
Le support de câbles s'effectuera en fonction de l'environnement.
Quel que soit le type de canalisations (chemins de câbles, goulotte, plinthe,…), elles devront être dimensionnées pour permettre des angles droits tout en respectant le rayon de courbure minimum des câbles. Généralement, on adoptera les valeurs suivantes :
- 8 à 10 fois le diamètre pour les câbles à paires torsadées,
- 15 fois le diamètre pour les fibres optiques.
Les croisements des canalisations courants faibles / courants forts s'effectueront à angle droit sans respecter la règle d'écartement.
Distribution verticale :
Les dimensions de supports des câbles dépendront de l'importance des locaux et des installations. Toutefois, les colonnes montantes devront être largement dimensionnées (50% d'espace libre) afin de permettre un recâblage. De plus, les passages entre étages seront obturés de façon ignifuge pour éviter la propagation du feu.
Distribution capillaire :
Le câblage horizontal du bâtiment empruntera plusieurs types de canalisations :
-goulotte,
-chemins de câbles,
-parcours en faux-plafond,
-en plinthe technique.
Dans le cas d'une desserte par plinthe technique devra comporter 3 compartiments, il ne sera pas nécessaire que les cloisons de séparation soient en alu si la distance entre le compartiment supérieur accueillant les courants forts et le compartiment inférieur destiné aux courants faibles VDI est au moins égale à 50 mm.
Pour les câbles courants faibles alimentant un poste de travail, il conviendra de prévoir un passage d'une section utile de 200 mm².
De plus, afin de limiter l'épaisseur de la couche des câbles et de faciliter l'exploitation ultérieure des chemins de câbles, il sera prévu de doubler la section utile.
La distribution capillaire devra supporter des réseaux hauts débits et sera de classe E - catégorie 6.
On utilisera au minimum des câbles écrantés FTP 100.
Protection - Compatibilité Electro-magnétique :
Le soin apporté à la réalisation du câblage conditionnera le résultat final.

En vue de la CEM, il conviendra de respecter les règles de mise en oeuvre conformément à la norme EN 55022 relative aux perturbations sur les appareils de traitement de l'information.
Pour avoir une bonne installation CEM, il sera nécessaire de réaliser un maillage des masses, de différencier la circulation des câbles courants forts et courants faibles, d'utiliser des câbles écrantés, de filtrer éventuellement les alimentations et de mettre des protections (parasutenseurs) sur les câbles venant de l'extérieur.
A cette fin, il sera nécessaire d'avoir une alimentation électrique dédiée à l'informatique totalement indépendante de l'alimentation électrique desservant tout le reste. Ensuite, on évitera les boucles de courants, génératrices de champ magnétique, en rapprochant les câbles de données et l'alimentation électrique de l'informatique.
En outre, on recherchera un éloignement maximum avec les sources parasites :
courants forts tels que le secteur,
moteurs électriques,
ascenseurs,
appareils électroniques,
tubes fluorescents à stater dont la distance avec les câbles sera d'au moins 50 cm.
Enfin, si les câbles cheminent parallèlement avec des courants forts, autres que l'alimentation électrique de l'informatique, des distances minima d'éloignement devront être respectées en l'absence de protection mécanique particulière.
***Localisation** : Câblage de l'ensemble*

3.2.2.3 **Prises terminales**
Le connecteur unique sera l'embase RJ 45 monté sur support encliquetable de dimensions 45 x 45 mm. -adaptable sur les plinthes techniques des locaux.
En outre, il incorporera un porte étiquette permettant de loger une étiquette amovible.
***Localisation** : Suivant tableau d'équipement*

3.2.2.4 **Procédures de recette technique**
Les tests de mesures à effectuer auront pour objet de vérifier que chaque paire est conforme d'une part, au plan d'installation, et d'autres parts, à la quantité de transmission exigée. Ces tests se feront en coordination avec le Maître d'ouvrage.
A ce titre, le contrôle devra s'assurer pour chaque paire :
de la mesure de la diaphonie et du taux de réflexion,
du raccordement correct de chaque extrémité,
de la continuité de chaque paire,
du respect des polarités,
de l'absence de court-circuit entre ses deux conducteurs,
de l'isolement par rapport à la terre et autres conducteurs,
de l'absence de dépairage,
du non-dépassement de la longueur maximale autorisée,
de la résistance en boucle,
de l'exactitude de son identification par rapport aux plans d'installation.
Enfin, un test dynamique sera exigé.

3.2.3 COURANTS FAIBLES : SECURITE INCENDIE
Voir réglementation en vigueur pour ce type de bâtiment

3.2.3.1 Description Sécurité incendie

3.2.3.1.1 **Renseignements généraux**
Considéré 5ème catégorie L+W – bâtiment mairie

3.2.3.1.2 **Renseignements administratifs**
Le présent C.C.T.P. définit un marché de type M.O.R. (marché à obligation de résultat), concernant l'étude et la réalisation du Système de Sécurité Incendie. A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs et implantations des divers constituant de l'installation donnés dans le descriptif et ses annexes éventuelles n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur , aux fonctionnalités décrites dans le présent C.C.T.P. et en performances par rapport aux divers essais sur l'installation.

3.2.3.1.3 **Documents de référence**
- Arrêté du 25 juin 1980, modifié par l'arrêté du 2 février 1993, relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public. - Arrêté du 12 décembre 1984, modifié par l'arrêté du 2 février 1993, relatif au règlement de sécurité dans les établissements de type L. - Normes NFS 61-930 à NFS 61-940 relatives aux Systèmes de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.). - Fascicule FDS 61-949 commentaires et interprétations des normes NFS 61-930 et suivantes. - Instruction Technique n°246 relative au désenfumage dans les Etablissements Recevant du Public (E.R.P.). - Instruction Technique n°263 relative au désenfumage des volumes libres (atriums) dans les E.R.P.. - Norme NFC 15-100 règles relatives aux installations électriques à basse tension.

3.2.3.1.4 **BATIMENT**
Ce bâtiment, au sens de la sécurité incendie, est de type:
- 5ème catégorie . Autres informations à obtenir auprès de l' Architecte (permis de construire)
Le bâtiment est de type L+W
Rappel sur la diffusion du signal d'évacuation :
- Le moyen utilisé pour la diffusion de l'alarme devra faire l'objet d'une étude approfondie, quant à sa conformité à la NFS 61-936 et au règlement de sécurité.
- Toute dérogation aux normes et/ou au règlement de sécurité devra faire l'objet d'un avis de commission de sécurité compétente
- Etant donné la présence d'une sonorisation dans l'établissement, il est nécessaire de prévoir l'évacuation à l'aide d'un message préenregistré avec A.E.S. et l'arrêt du programme en cours plus la mise en lumière, ceci pour la salle polyvalente. La diffusion sonore dans le reste de l'établissement se fera pour l'intermédiaire de sirènes 90db 2 tons NFS 32001.

3.2.3.1.5 **Obligations minimales**
- La réglementation et les dispositions propres à ce bâtiment détermine un Système de Sécurité Incendie avec un Equipement d'Alarme de type 4
Implantation des matériels Alarme Manuelle : Les Déclencheurs Manuels (D.M.), de couleur rouge, devront être placés à environ 1,50 mètre, ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsqu'elle est en position ouverte et ne pas présenter une saillie supérieure à 0,10 mètre.
Les Déclencheurs Manuels seront compatibles avec le matériel de l'établissement et devront être implantés : - A chaque niveau, dans les circulations horizontales à proximité immédiate de chaque escalier. - Au rez-de-chaussée, à proximité de chaque sortie.

3.2.3.1.6 **Renseignements relatifs à l'installation**
Au vu des différentes contraintes liées au bâtiment, le Système de Sécurité Incendie couvrant la globalité de l'installation sera un S.S.I. de de type 4
- un Equipement d'Alarme de type 4 (E.A.2a) composé de :
- des Déclencheurs Manuels (D.M.) ;
- des Diffuseurs Sonores (D.S.).
- Des diffuseurs lumineux

3.2.3.1.7 **Câblage**
Le câblage devra respecter les données constructeurs et les normes en vigueur (en particulier, la NFC 15-100 et la NFS 61-932).
En sécurité incendie, le diamètre des conducteurs ne sera jamais inférieur à 9/10° de mm, pour garantir une résistance mécanique convenable.
La catégorie des câbles utilisés sera C2 (au sens de la NFC 32-070) au minimum.
Sauf cas spécifiques prévus dans la certification du produit, la perte en ligne, entre l'alimentation et l'élément le plus défavorisé, ne pourra être supérieure à 5% de la tension nominale (NFC 15-100 5.25).
Dans le cas des lignes réalisées en câbles de CR1, les dispositifs de suspension, de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes devront satisfaire à l'essai du fil incandescent (960°C) avec un temps d'extinction des flammes, après retrait du fil incandescent de 5 secondes maximum.
- Lignes de télécommande à émission : La section minimale sera de 1,5 mm², la catégorie du câble hors Z.S. sera CR1-C1, ou C2 dans un cheminement technique protégé (conforme à la NFS 61-932 4.2).
- Lignes de télécommande à rupture : La section minimale sera de 1,5 mm², la catégorie du câble C2.
- Lignes de contrôle : Le diamètre minimal sera de 9/10°mm, la catégorie du câble hors Z.S. sera CR1-C1, ou C2 dans un cheminement technique protégé (conforme à la NFS 61-932 4.2).
- Lignes de Diffuseurs Sonores : La section minimale sera de 1,5 mm², la catégorie CR1-C1.
- Lignes de commande des reports : Le diamètre minimal sera de 9/10°mm, la catégorie du câble CR1-C1. Canalisations et raccordements
Le montage de l'installation doit être réalisé suivant les prescriptions de la norme UTE NF C 15-100 relative à l'exécution des installations électriques, notamment en ce qui concerne les chutes en ligne admissibles. Toute l'installation sera réalisée suivant les règles de l'art en respectant les dispositions de la NF S 61-932 sur la qualité et la résistance au feu des câbles requis pour assurer le bon fonctionnement su Système de Sécurité Incendie. Les mises à la terre et les protections électriques nécessaires devront être assurées.
Les connexions aux bornes de tous les équipements seront exécutées, après repérage, proprement et solidement.
Les boucles de détection, les lignes de télécommandes, les lignes de contrôle et les lignes de Diffuseurs sonores devront avoir des conducteurs repérés à l'intérieur des équipements centraux par des étiquettes numérotées et facilement repérables.
Prescriptions particulières :
Toutes les canalisations qui traversent des murs , cloisons ou planchers devront être protégées par des fourreaux de dimension appropriée.
A travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint, et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe. Les prescriptions de mise en oeuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré CF des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO 30 à CO 33 de l'arrêté du25 juin 1980 modifié par l'arrêté du 2 février 1993

3.2.3.1.8 **Précisions relatives aux installations**
La tension nominale de télécommande électrique, conformément aux normes traitant du S.M.S.I. sera : 24 Vcc. En conséquence, les D.A.S. télécommandés électriquement prévus pour la présente installation, ainsi que les alimentations électriques devront être compatibles avec cette tension. La totalité de l'énergie des télécommandes à émission sera fournie par le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) ou par des Alimentations Electriques de Sécurité (A.E.S.) conforme à leur norme de référence (NFS 61-940). Les alimentations nécessaires aux D.A.S. à rupture devront être équipées d'une réserve de confort d'un quart d'heures au minimum.

3.2.3.1.9 **Précisions relatives à la réalisation**
Les dispositifs et équipements constituant le Système de Sécurité Incendie devront être conforme aux normes et règlements en vigueur.
- Ceux faisant l'objet d'une certification devront être admis à la marque NF et estampillés comme tels. Le certificat de conformité devra être annexé au dossier d'identité du S.S.I..
- Pour ceux faisant l'objet d'une obligation d'essais par un laboratoire agréé, le P.V. de contrôle de conformité devra être annexé au dossier d'identité du S.S.I..
Installateur
L'installateur devra être titulaire d'une attestation d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant le type de travaux à effectuer.
L'installateur devra être titulaire de la qualification Amis. Les installateurs non qualifiés devront s'associer par sous-traitance à un installateur qualifié, ce dernier devant engager sa responsabilité.
L'installateur qualifié Amis devra alors :
- Réaliser ou valider les études ; - Fournir du matériel NF ;
- Assurer la mise en service ;

- Vérifier le bon fonctionnement de l'installation et procéder aux essais ;
- Fournir les documents, lui incombant, pour le dossier d'identité du Système de Sécurité Incendie. S.M.S.I.
- Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie de catégorie B sera de type conventionnel : UTC.COM ou équivalent.
- Il sera certifié conforme aux normes NFS 61-934, NFS 61-935 et NFS 61-936, et estampillé NF-CMSI. **Caractéristiques principales**

Le Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) devra :
- Permettre l'accès aux différents niveaux réglementaires par clé.
- Permettre le matriçage des adresses de télécommande et/ou de contrôle de positions sur la même fonction de sécurité (U.S. et U.C.M.C.)

Les U.S. des fonctions de compartimentage, désenfumage et évacuation devront obligatoirement comporter trois voyants distincts, un rouge, un jaune et un vert.
- Comporter une Unité de Gestion de l'Alarme (U.G.A.) de type 2 gérant 1 zone de diffusion d'alarme (Z.A.), extensible à 5 Z.A.

Caractéristiques Techniques

Le C.M.S.I. devra comporter :
- de 1 à 8 fonctions de mise en sécurité. - de 1 à 5 zones de diffusion d'alarme (Z.A.).
- 1 ligne de sortie sirènes de 0,5A sous 24Vcc
- 8 lignes de déclencheurs manuels extensible à 24.
- Lignes de sorties sirènes. - Lignes de télécommande.
- Lignes de contrôle de positions.
- Contact libre de potentiel.

Localisation : Centrale à installer dans le hall principal

Eléments périphériques

Déclencheur Manuel

Les Déclencheurs Manuels seront mentionnés dans le certificat d'associativité du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie.
Localisation :
3 déclencheurs manuels aux accès

Diffuseurs Sonores 2 tons

Les sirènes (Diffuseurs Sonores) devront être audibles en tout point de la Zone de diffusion d'Alarme (Z.A.) avec un niveau sonore de 10 Db supérieur au niveau ambiant, sans dépasser toutefois la limite de 120 dB. Le signal délivré sera conforme à la NFS 32-001. Les sirènes seront mentionnées dans le certificat d'associativité du matériel les commandant.
Localisation :
2 diffuseurs sonores

Diffuseurs Lumineux

Diffuseurs lumineux flashant conformes à la réglementation et adaptés au système installé
Localisation :
3 flashs lumineux

D.A.S

Les Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) devront être conformes à leur norme de référence (NFS 61-937) et avoir des caractéristiques d'entrée compatibles avec les sorties de télécommande du C.M.S.I.. Cet état devra pouvoir être contrôlé au travers du procès verbal d'essai d'un laboratoire agréé.

Détecteur optique incendie

Fourniture et pose de détecteur de fumées optique
Détecteur permettant la détection rapide d'un début d'incendie avec socle et cache de protection
Localisation : Sans objet

Matériels centraux

Les "matériels centraux" seront regroupés dans un endroit non accessible au public, réservé au service de sécurité. Localisation des matériels centraux : c Précisions relatives aux différentes zones Le Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) devra pouvoir gérer :
- 2 Zones de diffusion d'alarme (Z.A.)
- 1 Zones de mise en sécurité

Délimitation et dénomination des Z.A.
- l'ensemble du bâtiment = ZA

Délimitation et dénomination des Z.C.
- Le bâtiment = ZC1

Délimitation et dénomination des Z.S.
- l'ensemble du bâtiment = ZS1

Délimitation et dénomination des Z.D.
- l'ensemble du bâtiment = ZD1

Précisions relatives aux Zones de diffusion d'Alarme (Z.A.)
Le Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) ne comportera qu'une seule Zone de diffusion d'Alarme (Z.A.) assurant l'émission du signal d'évacuation sur l'ensemble du bâtiment.
Les dispositifs et équipements constituant le Système de Sécurité Incendie devront être conforme aux normes et règlements en vigueur.
- Ceux faisant l'objet d'une certification devront être admis à la marque NF et estampillés comme tels. Le certificat de conformité devra être annexé au dossier d'identité du S.S.I..
- Pour ceux faisant l'objet d'une obligation d'essais par un laboratoire agréé, le P.V. de contrôle de conformité devra être annexé au dossier d'identité du S.S.I..

***Localisation** : Installation SSI comprenant :*
1 centrale
3 déclencheurs manuels
3 diffuseurs sonores
3 flashs lumineux
Tout autre équipement recommandé par la réglementation

Option : R+3 optionnel
Localisation
1 déclencheur manuel
2 diffuseurs sonores
1 flash lumineux

3.2.3.1.10 **Réception et mise en service**
Dossier d'Identité du Système de Sécurité Incendie
En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise devra fournir les pièces nécessaire à la constitution du Dossier d'Identité du S.S.I..
Le Dossier comportera les documents suivants :
- Liste des Zones de Déclenchement (Z.D.) avec identification des Détecteurs et/ou des Déclencheurs Manuels (D.M.) correspondants.
- Liste des Zones de mise en Sécurité (Z.S., Z.C. et Z.F.) avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.) et des arrêts d'équipements associés.
- Liste des Zones de diffusion d'Alarme (Z.A.) avec identification des Diffuseurs Sonores (D.S.) et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.),
- Corrélations entre Z.D. et Z.S. du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.) pour les S.S.I. de catégories A et B.
- Corrélations entre les dispositifs de commandes (D.C.M., D.C.M.R. et D.C.S.) et les D.A.S. pour les S.S.I. de catégories C, D et E. - Schéma(s) de principe de l'installation, les plans de câblage détaillés devant être annexés au dossier d'identité.
- Liste des plans fournis.
- Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques. - Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais.
- Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux.
- Notices d'exploitation et de maintenance du S.S.I..
- Instructions de manoeuvre.
Essai et réception de l'installation
L'installation devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur. Cette réception fera l'objet d'un procès verbal comprenant les résultats des essais réalisés par les installateurs et/ou les constructeurs, ainsi que le résultat de l'analyse du dossier d'identité. Tous les équipements constituant le S.S.I. devront faire l'objet d'essais fonctionnels de toutes les phases du/des scénarios de mise en sécurité.

3.2.3.1.11 **Garantie du matériel - Formation du personnel**
Garantie du matériel
L'ensemble du matériel du S.S.I. devra être garanti par le ou les constructeurs pendant une durée de un an à compter de la date de réception de l'installation.
Formation du personnel
Conformément aux article MS 51 et MS 69, la présente proposition devra comprendre la formation à l'utilisation de l'ensemble du Système de Sécurité Incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.
- Fonctionnalité des appareils du S.S.I..
- Exercices pratiques et manipulation sur le matériel.

3.2.3.2 Description Balisage et éclairage de secours

3.2.3.2.1 **Définition de l'installation**
Le bâtiment est considéré comme un Etablissement recevant du public
Le balisage des issues de secours et l'éclairage d'ambiance de sécurité sera assuré par des blocs autonomes avec télécommande
Le bâtiment est classée en bâtiment ERP de 5éme catégorie type U

3.2.3.2.2 **Blocs indicateurs de secours**
L'entrepreneur devra la fourniture et pose des blocs autonomes indicateurs pour l'éclairage des évacuations
Les blocs installés seront des BAES conformes aux normes BF-C 71-800 et NF - EN 60598-2-22
Leur autonomie normalisée sera de 1 heure
Les BAES installés seront posés en saillies
Ils seront de classe 2 classement IP 43
Ils seront équipés d'une patère de raccordement décrochable
Ces appareils seront du type adressables
Les canalisations seront réalisées de façon identique à celles des installations d'éclairage.
***Localisation** : Blocs à répartir suivant réglementation*

3.2.3.2.3 **Eclairage d'ambiance**
L'entrepreneur devra la fourniture et pose de Bloc Autonome pour l'Eclairage d'Ambiance de sécurité
Ces blocs seront de type fluorescent non permanent conformes aux normes NF-C 71-801 et NF EN 60598-2-22
Ils permettront la réalisation de tests automatiques réglementaires SATI conformément à la norme NFC 71-820
Le flux lumineux assigné sera de 360 Lumens
Ils seront de classe 2 classement IP 43
Ils seront équipés d'une patère de raccordement décrochable
Ces appareils seront du type adressables
Les canalisations seront réalisées de façon identique à celles des installations d'éclairage.
***Localisation** : Blocs à répartir suivant réglementation*

3.2.3.2.4 **Gestion de l'éclairage de secours**
L'entrepreneur devra la fourniture et pose dans l'armoire de protection générale de l'établissement des éléments de contrôle et de test des éclairages de secours
Cet équipement est composé d'un coffret de télécommande
Ce coffret envoie les ordres de test par groupe sur la ligne de télécommande

L'impulsion de sortie sera calibrée électroniquement quelle que soit la durée de pression sur le bouton
La signalisation de fonctionnement se fera par Led
Il permettra la possibilité de tester les blocs sans coupure du secteur
Le coffret sera complété par un coffret d'automatisme pour télécommande ref 039.02 de LEGRAND ou similaire
Ce coffret permet la mise au repos de l'ensemble des blocs d'éclairage de sécurité et la coupure du secteur en une seule manoeuvre
Cette manoeuvre se fera par un interrupteur à clé fournie avec le coffret
***Localisation** : Ensemble installé dans le tableau de protection générale*

3.2.3.2.5 **Câblages**
En câble PYROLION pour les sirènes et câble FILALARME 9/10 rouge pour les boîtiers bris de glace.
Alimentation de la centrale depuis l'armoire de protection générale
***Localisation** : Pour alimentation de l'ensemble des appareils d'éclairage de secours, pour alimentation de l'ensemble des équipement de sécurité incendie*

3.2.3.2.6 **Contrôle - essais**
A la fin des travaux, l'entreprise établira les tests et mesures sur le câblage et répartiteurs afin de confirmer aux utilisateurs que l'installation
fonctionne convenablement. Ces mesures seront consignées dans un dossier remis au maître d'ouvrage.
Ces tests seront réalisés en coordination étroite avec les responsables de l'établissement afin de ne pas perturber le fonctionnement

Lot n°5 - PLOMBERIE - CHAUFFAGE

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 GENERALITES

1.1.1 Préambule

1.1.1.1 CONNAISSANCE DU PROJET :

1.1.1.1.1 *** Connaissance du projet :**
Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.
Les matériaux employés seront de premier choix et mis en oeuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.
L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service.

1.1.2 Objet et connaissance des travaux

1.1.2.1 VOLUME DES TRAVAUX :

1.1.2.1.1 *** Description succincte des travaux :**
Le présent Devis Descriptif a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à l'aménagement de l'hôtel de Ville de 08400 VOUZIERS
- La préparation du chantier
- La mise en place des équipements de sécurité individuelle et collective
- La réalisation des alimentations et évacuations des installations de plomberie sanitaire
- La fourniture et pose des équipements de plomberie sanitaire
- Les études et dimensionnement des équipements
- La réalisation des installations de chauffage sur réseau complémentaire radiateurs acier au R+3
- L'installation d'une ventilation de double flux
- La production ECS sera assurée par des ballons électriques indépendants existants
- Les percements et calfeutrements pour passage des réseaux
- Les démarches pour la certification des installations
- La désinfection des réseaux
- Le nettoyage régulier du chantier

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

1.1.3 Documents techniques contractuels

1.1.3.1 DOCUMENTS NORMATIFS :

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en oeuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.
Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler à la Maîtrise d'Oeuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, devis descriptifs, etc...). Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

1.1.3.1.1 *** Liste des D.T.U. applicables au marché :**
- DTU 24.1 de février 2006 : Travaux de fumisterie
- DTU 24.2 de décembre 2006 : Travaux d'âtrerie
- DTU 34.1 (P25-201) de mai 1993 : Ouvrages de fermeture pour baies libres
- DTU 34.2 (P25-202) de septembre 2004 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent
- DTU 34.3 (P25-203) d'avril 2006 : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent
- DTU 39 (P78-201) d'octobre 2006: Travaux de miroiterie-vitrerie
- DTU 45.1 (P75-401) d'octobre 2001 : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée
- DTU 45.2 (P75-402) de mai 2006 : Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à + 650 °C
- DTU 59.1 (P74-201) d'octobre 1994: Travaux de peinture des bâtiments
- DTU 61.1 (DTU P45-204) de décembre 2001, d'août 2006 et décembre 2008 : Installations de gaz dans les locaux d'habitation
- DTU 65.3 (P52-211) d'avril 1968 et mai 1993: Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
- DTU 65.4 (DTU P52-221) de février 1969 et novembre 1997: Chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés

- DTU 65.9 (P52-304) de mai 1993 : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments
- DTU 65.10 (P52-305) de mai 1993 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en oeuvre
- DTU 65.11 (P52-203) de septembre 2007 : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- DTU 65.12 (P50-601) de mai 1993 : Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire
- DTU 65.14 (P52-307) de juillet et septembre 2006 : Exécution de planchers chauffants à eau chaude
- DTU 68.1 (P50-410) de mai 1993 : Installations de ventilation mécanique contrôlée
- DTU 68.2 (P50-411) de mai 1993 : Exécution des installations de ventilation mécanique
- Règlementation thermique RT 2005 ou RT 2012
- DTU 59.1 (P74-201) d'octobre 1994 : Travaux de peinture des bâtiments
- DTU 60.1 (P40-201) de mai 1993 et amendements de janvier 1999 et octobre 2000 : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation
- DTU 60.2 (P41-220) d'octobre 2007 : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes
- DTU 60.31 de mai 2007 : Canalisations en chlorure de polyvinyl non plastifié - Eau froide avec pression
- DTU 60.32 de novembre 2007 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales
- DTU 60.33 d'octobre 2007 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
- DTU 60.5 de janvier 2008 : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique
- DTU 61.1 (DTU P45-204) de décembre 2001 et amendements d'août 2006, mars 2010 et juin 2010 : Installations de gaz dans les locaux d'habitation
- XP DTU 64.1 P1-1 de mars 2007 : Mise en oeuvre des dispositifs d'assainissement non collectif (dit autonome) - Maisons d'habitation individuelle jusqu'à 10 pièces principales
- DTU 65.3 (P52-211) d'avril 1968 et mai 1993 : Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
- DTU 65.9 (P52-304) de mai 1993 : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments
- DTU 65.10 (P52-305) de mai 1993 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en oeuvre
- DTU 65.12 (P50-601) de mai 1993 : Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire
- DTU 90.1 (P42-201) de mai 1993 : Equipement de cuisine (blocs-évier et éléments de rangement)

1.1.3.1.2 *** Liste des fascicules :**
- CC0 : Installation de génie climatique (dispositions générales).
- CC1 : Conception des installations de chauffage central à eau chaude ou à eau surchauffée à basse température.
- CC2 : Dimensionnement de ces mêmes installations.
- CC3 : Réalisation de ces mêmes installations.
- CC4 : Conception des installations de chauffage à air chaud pulsé destiné au chauffage d'ambiance des locaux industriels.
- CC5 : Dimensionnement de ces mêmes installations.
- CC6 : Réalisation de ces mêmes installations.

1.1.3.1.3 *** Liste des règles de calcul :**
- DTU-Th k77 : Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction. ;
- DTU-Th, titre II : Règles de calcul des déperditions de base des bâtiments ;
- DTU 60.11 (NF P 40-202 d'octobre 1988) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

1.1.4 Règlementation thermique (RT 2012)

1.1.4.1 PRINCIPES GENERAUX :

Il ne sera pas produit ici le texte intégral de la règlementation, qui n'est que des règles de calcul. Les entreprises sont tenues de l'application de la RT 2012 si le projet concerné entre dans cette règlementation. Nous en indiquerons uniquement les grandes lignes.

1.1.4.1.1 *** Méthode de calcul Th-BCE :**

La nouvelle réglementation thermique RT 2012, applicable dès le 28 octobre 2011, institue une obligation de performance énergétique et environnementale des nouveaux bâtiments qui s'articule autour de trois exigences de résultat :
- la limitation de la consommation d'énergie primaire sur une base de 50 kWh/m2/an, définie par le coefficient Cep qui représente les consommations d'énergie de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire, d'auxiliaires et d'éclairage des bâtiments ;
- l'optimisation de la conception du bâti indépendamment des systèmes énergétiques mis en oeuvre, exprimée par le coefficient Bbio ;
- le confort en été avec une limitation des températures intérieures du bâtiment, exprimé par le coefficient Tic.

Ces trois coefficients sont déterminés par la présente méthode de calcul Th-BCE 2012, développée par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et approuvée par l'arrêté du 20 juillet 2011.

1.1.4.1.2 *** Actions complémentaires :**

L'arrêté du 26 octobre 2010 a précisé des actions complémentaires pour garantir le respect de ces obligations de résultat de la RT 2012. Ces exigences de moyens portent sur l'utilisation des énergies renouvelables, l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment, la maîtrise des ponts thermiques, la surface minimale de baies vitrées, la protection solaire, les consommations d'énergie par usage et affichage des consommations.
La première fonction de la méthode de calcul Th-BCE 2012 est de vérifier si le bâtiment respecte les 3 principales exigences de résultats, ainsi que ces exigences de moyens.

A noter que selon le décret n° 2011-544 du 18 mai 2011, la RT 2012 impose au maître d'ouvrage d'attester la prise en compte de la réglementation thermique lors du dépôt de la demande de permis de construire ainsi qu'à l'achèvement des travaux dans les bâtiments neufs. Il devra également attester de la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie.

1.1.4.1.3 *** Approbation de la méthode de calcul :**
Arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

1.1.4.2 TEXTES REGLEMENTAIRES :

1.1.4.2.1 *** Arrêté du 26 octobre 2010 :**
Le présent arrêté a pour objet de déterminer les modalités d'application des règles édictées à l'article R. 111-20 du Code de la construction et de l'habitation.
Pour satisfaire à la présente réglementation thermique, les conditions suivantes doivent être respectées :
- le coefficient Cep du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Cepmax déterminée selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté ;
- le coefficient Bbio du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Bbiomax déterminé selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté ;
Pour les zones ou parties de zones de catégorie CE1 et pour chacune des zones du bâtiment, définie par son usage, l'exigence de confort d'été s'exprime comme suit :
- la Tic est inférieure ou égale à la température intérieure conventionnelle de référence de la zone Tic (réf), déterminée selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté. Cette exigence peut être également satisfaite en considérant chacune des parties de zones du bâtiment pour lesquelles sont calculées successivement Tic et Tic (réf). Cette exigence ne s'applique pas aux zones ou parties de zones composées uniquement de locaux de catégorie CE2..

1.1.4.2.2 *** Décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 :**
relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.

1.1.4.2.3 *** Arrêté du 24 mai 2006 :**
Relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

1.1.4.2.4 *** Arrêté du 3 mai 2007 :**
Pris pour l'application de l'article R. 111-21 du code de la construction et de l'habitation relatif aux conditions à remplir pour bénéficier du dépassement de coefficient d'occupation des sols en cas de respect d'exigences de performance énergétique par un projet de construction.

1.1.4.2.5 *** Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 :**
Relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.

1.1.4.2.6 *** Arrêté du 20 juillet 2011 :**
Portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

1.1.5 Préliminaires

1.1.5.1 DEMARCHES AUPRES DES SERVICES PUBLICS :

1.1.5.1.1 *** Démarches auprès des services publics :**
L'entrepreneur doit effectuer toutes les démarches auprès des services publics (services concessionnaires, services communaux, voirie, police, etc..) en vue de l'exécution de ses travaux (occupation de voie publique, coupure ou détournement de réseaux, etc...). Il a à sa charge tous les frais en résultant.

1.1.5.2 PRISE DE POSSESSION DU SITE :

1.1.5.2.1 *** Prise de possession du site :**
L'entrepreneur prendra possession du chantier dans l'état ou il se trouve. Toute circulation risquant de provoquer des déformations de voirie sera interdite. L'entrepreneur devra la préparation et l'aménagement de l'emprise de ses aires de stockage et de préparations.

1.1.5.3 TENUE DES OUVRAGES :

1.1.5.3.1 *** Tenue des ouvrages :**
Le fait que les ouvrages soient exécutés sous la surveillance éventuelle d'un maître d'oeuvre et d'un organisme de contrôle, ne dégage en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui est tenu de garantir la bonne tenue de ses ouvrages en fonction de l'état des sols existants et des charges imposées, conformément à la législation en vigueur.

1.1.6 Performances à atteindre

1.1.6.1 BASE DE CALCUL :

Les bases des déterminations, des différents circuits, s'appliquant à des collectivités, seront celles :
- des normes françaises NFP 41.201 à 204 pour le calcul des tuyauteries sous pression
- des normes françaises NFP 102 et suivants pour les calculs d'évacuation d'eaux usées.

1.1.6.1.1 *** Débits de base des appareils (par robinet) :**
- Bac à laver : 0,33 l/s
- Baignoire : 0,33 l/s
- Balnéothérapie : 0,40 l/s
- Bidet : 0,20 l/s
- Douche : 0,20 l/s
- Evier 1 bac, timbre d'office : 0,20 l/s
- Evier 2 bacs, timbre d'office : 0,25 l/s
- Lavabo : 0,20 l/s
- Lavabo collectif (par jet) : 0,05 l/s
- Lave-mains : 0,10 l/s
- Machine à laver le linge : 0,20 l/s
- Machine à laver la vaisselle : 0,10 l/s
- Poste d'eau avec robinet 1/2 : 0,33 l/s
- Urinoir avec robinet individuel : 0,15 l/s
- Urinoir à action siphonique : 0,50 l/s
- Vasque : 0,20 l/s
- WC (ADL) : 1.50 l/s
- WC (Réservoir) : 0,12 l/s
- Robinet de puisage : 0,20 l/s

1.1.6.1.2 *** Diamètre minimum des canalisations d'alimentation en cuivre des appareils :**
- Bac à laver : 14/16
- Baignoire : 14/16
- Balnéothérapie : 14/16
- Bidet : 10/12
- Douche : 12/14
- Evier 1 bac, timbre d'office : 12/14
- Evier 2 bacs, timbre d'office : 12/14
- Lavabo : 10/12
- Lavabo collectif (par jet) : suivant nombre
- Lave-mains : 10/12
- Machine à laver le linge : 10/12
- Machine à laver la vaisselle : 10/12
- Poste d'eau avec robinet 1/2" : 12/14
- Urinoir avec robinet individuel : 10/12
- Urinoir à action siphonique : diamètre du robinet
- Vasque : 10/12
- WC (ADL) : diamètre du robinet
- WC (Réservoir) : 10/12
- Robinet de puisage : 12/14

1.1.6.1.3 *** Diamètre minimum des canalisations d'alimentation en PVC pression des appareils :**
- Bac à laver : 15/20
- Baignoire : 15/20
- Balnéothérapie : 15/20
- Bidet : 12/16
- Douche : 12/16
- Evier 1 bac, timbre d'office : 12/16
- Evier 2 bacs, timbre d'office : 12/16
- Lavabo : 12/16
- Lavabo collectif (par jet) : suivant le nombre
- Lave-mains : 12/16
- Machine à laver le linge : 12/16
- Machine à laver la vaisselle : 12/16
- Poste d'eau avec robinet 1/2" : 12/16
- Urinoir avec robinet individuel : 12/16
- Urinoir à action siphonique : diamètre du robinet
- Vasque : 12/16
- WC (ADL) : diamètre du robinet
- WC (Réservoir) : 10/12
- Robinet de puisage : 12/16

1.1.6.1.4 *** Diamètre minimum des canalisations d'alimentation en PE réticulé des appareils :**
- Bac à laver : 13/16
- Baignoire : 13/16
- Balnéothérapie : 15/20
- Bidet : 10/12
- Douche : 13/16
- Evier 1 bac, timbre d'office : 13/16
- Evier 2 bacs, timbre d'office : 13/16
- Lavabo : 10/12
- Lavabo collectif (par jet) : suivant nombre
- Lave-mains : 10/12
- Machine à laver le linge : 10/12
- Machine à laver la vaisselle : 10/12

- Poste d'eau avec robinet 1/2" : 13/16
- Urinoir avec robinet individuel : 10/12
- Urinoir à action siphonique : diamètre du robinet
- Vasque : 10/12
- WC (ADL) : diamètre du robinet
- WC (Réservoir) : 10/12
- Robinet de puisage : 13/16

1.1.6.1.5 *** Evaluation des besoins en eau par appareil :**
- Bac à laver : 40 l
- Baignoire : 85 à 145 l suivant dimensions
- Balnéothérapie : 100 à 170 l suivant dimensions
- Bidet : 8 l
- Douche : 60 l
- Evier 1 bac, timbre d'office : 30 l
- Evier 2 bacs, timbre d'office : 40 l
- Lavabo : 16 l
- Lavabo collectif (par jet) : suivant utilisation
- Lave-mains : 10 l
- Machine à laver le linge : 90 l
- Machine à laver la vaisselle : 30 l
- Poste d'eau avec robinet 1/2" : 40 l
- Urinoir avec robinet individuel : 10 l
- Urinoir à action siphonique : suivant utilisation
- Vasque : 15 l
- WC (ADL) : suivant utilisation
- WC (Réservoir) : 15 l
- Robinet de puisage : suivant utilisation

1.1.6.1.6 *** Coefficient de simultanéité :**
- Coefficient de simultanéité pour les appareils non munis de robinets ADL. Le débit total sera égal à 1,25 fois celui résultant du calcul du DTU (calcul des coefficients de simultanéité pour les logements).
- Coefficients de simultanéité pour les robinets ADL de toute sorte, WC, Douche, Lavabos, Urinoirs (suivant normes AFP 41.204 pour les robinets de chasse) :
a) jusqu'à 3 robinets installés : 1 seul en fonctionnement ;
b) 4 à 12 robinets installés : 2 en fonctionnement ;
c) 13 à 24 robinets installés : 3 en fonctionnement ;
d) Plus de 24 robinets installés : 4 en fonctionnement.
Ce calcul n'est valable que par catégorie d'appareils.

1.1.6.1.7 *** Calcul des diamètres de tuyaux sous pression :**
- Vitesse de la distribution de l'eau :
a) Réseaux généraux : 1.50 m/s :
b) Colonnes montantes : 1.25 m/s ;
c) Branchements appareils : 1.00 m/s
- Diamètre de raccordement :
a) Baignoires : DN 20 ;
b) Douches : DN 15 ;
c) Lavabos : DN 15 ;
d) Wc avec réservoir DN 12 ;
- Pression de service aux robinets :
a) Minimum : 1,8 bars
b) Maximum : 3,5 bars
- Pertes de charge. Naturellement, l'entrepreneur vérifiera que la perte de charge des robinets est compatible avec les pressions statiques et dynamiques.

1.1.6.1.8 *** Calcul des collecteurs d'évacuation des EU EV :**
- Aucun collecteur ne sera de diamètre intérieur au départ du siphon qu'il évacuer inférieur à :
a) diamètre 30 pour lavabos, urinoirs
b) diamètre 40 pour douches
c) diamètre 100 pour les WC (sauf ceux à action siphonique qui le seront suivant les indications du constructeur)
- Diamètre des chutes. On utilisera le tableau de la norme 42.202 en choisissant les chutes sans ventilation secondaire. Les WC seront évacués dans les chutes en diamètre 100 quel que soit leur nombre. La ventilation primaire sera du même diamètre que la chute.
- Collecteurs horizontaux. Tout collecteur d'évacuation aura un diamètre intérieur au moins égal au tuyau de descente qu'il collecte. Ce diamètre sera au moins égal à celui issu de la formule de Bazin, avec pente de 3 cm/pm. Si cette pente ne pouvait être tenue, elle sera admise jusqu'à 2 cm/pm en calculant à nouveau les collecteurs.
- Le débit cumulé sera celui des débits issus du DTU 60.11 et le coefficient de simultanéité sera celui du D.T.U. 60.12.

1.2 QUALITE DES MATERIAUX

1.2.1 Canalisations EC, EF, EU et EV, en intérieur

1.2.1.1 MATERIAUX ET TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE :
Le choix des matériaux et produits constituant les canalisations ainsi que des techniques d'assemblage doit être guidé par les conditions propres à chaque installation, en particulier en fonction de la nature du fluide à véhiculer et de ses conditions

physiques (pressions, températures, ...). Les canalisations d'eau sanitaire froide et chaude doivent être compatibles avec l'exécution d'une désinfection des réseaux au permanganate de potassium ou à l'hypochlorite de sodium.

1.2.1.1.1 *** Matériels et produits traditionnels :**
- Les matériels ou produits qui appartiennent à une famille faisant l'objet d'une norme doivent être conformes à la norme. Les produits titulaires du droit d'usage d'une marque NF sont réputés conformes aux normes les concernant. La liste de ces produits peut être obtenue auprès de l'AFNOR.

1.2.1.1.2 *** Matériels et produits non traditionnels :**
- L'utilisation de matériels et produits non traditionnels n'est pas traitée dans le présent DTU. Les matériels ou produits non traditionnels susceptibles d'être choisis comme composants de canalisations pour chauffage central, distribution d'eau sanitaire ou évacuation relèvent de la procédure de l'Avis Technique, en particulier pour ce qui est de la mise en oeuvre. A titre d'exemple, on peut citer les systèmes de canalisation comportant des tubes en matière plastique et destinés à véhiculer des fluides chauds et froids sous pression.

1.2.1.2 TUYAUTERIES DE CHAUFFAGE ET CLIMATISATION :
Les tuyauteries en acier galvanisé sont interdites pour le chauffage central. Les corps de chauffe ou échangeurs eau-air dont la galvanisation n'intéresse que la surface extérieure en contact avec l'air ne sont pas visés par cette interdiction. Le diamètre intérieur minimal des canalisations est de 9 mm.

1.2.1.2.1 *** Tuyauteries en acier :**
- Les tubes et accessoires doivent être conformes à l'une des normes suivantes :
a) assemblage par filetage. Tubes : NF A 49-115 et NF A 49-145
b) assemblage par soudage. Tubes : NF A 49-111 et NF A 49-141

1.2.1.2.2 *** Tuyauteries en cuivre :**
- Pour les tuyauteries en cuivre, se reporter au DTU 60.52.3

1.2.1.3 TUYAUTERIES DE DISTRIBUTION D'EAU SANITAIRE :
Les tuyauteries en acier noir sont interdites. Les tuyauteries en plomb sont interdites en installation neuve. Elles sont tolérées en prolongation limitée ou remplacement partiel de tuyauteries existantes de distribution d'eau froide en plomb. Elles sont interdites pour la distribution d'eau chaude dans tous les cas.

1.2.1.3.1 *** Tuyauteries en acier galvanisé :**
- D'une façon générale, se reporter au DTU 60.1 et, en particulier, à ses additifs 4 et 5.

1.2.1.3.2 *** Tuyauteries en cuivre :**
- Se reporter au DTU 60.5, les tubes en cuivre doivent bénéficier du droit d'usage de la marque NF - Tubes en cuivre.

1.2.1.3.3 *** Tuyauteries en PVC non plastifié :**
- Pour l'eau froide, se reporter au DTU 60.3, les produits doivent bénéficier du droit d'usage de la marque NF - Tubes PVC et raccords pour réseaux d'eau avec pression.

1.2.1.3.4 *** Tuyauteries en autre matériau :**
- Les tuyauteries en fonte doivent être en fonte ductile et conformes aux normes de la série NF A 48-800. Les tuyauteries en polyéthylène doivent être conformes à la norme NF T 54-072.

1.2.1.4 TUYAUTERIES D'EVACUATION DES EV, EP :
Le DTU 60.11 permet de dimensionner les canalisations. Les tuyauteries en zinc ne sont pas citées car elles concernent uniquement les évacuations d'eaux pluviales à l'extérieur des bâtiments. Les tuyauteries de ventilation de chutes traversant les planchers terrasses et raccordées à une étanchéité doivent être métalliques ou munies d'un fourreau métallique conformément aux dispositions des DTU de la série 43 "Etanchéité de toitures".

1.2.1.4.1 *** Tuyauteries en fonte :**
- Se reporter au DTU 60.2. Ces tuyauteries font l'objet de la marque NF "Eléments de canalisations en fonte pour écoulement gravitaire".

1.2.1.4.2 *** Tuyauteries en cuivre :**
- Se reporter au DTU 60.5.

1.2.1.4.3 *** Tuyauteries en PVC :**
- Se reporter, selon le cas, à l'un des DTU suivants :
a) DTU 60.32
b) DTU 60.33
Selon ces DTU, les produits en PVC doivent bénéficier du droit d'usage de la marque NF - Tubes et raccords en PVC pour l'évacuation des eaux.

1.2.1.4.4 *** Tuyauteries en grès :**
- Elles doivent être conformes aux normes NF P 16-321, NF P 16-421 et NF P 16-422.

1.2.1.4.5 *** Tuyauteries en acier :**
- Elles doivent être en acier noir ou en acier galvanisé. Les tuyauteries en acier noir doivent comporter un revêtement intérieur de protection, à l'exception des tuyauteries de vidange et purge d'appareils. Elles doivent être conformes à l'une des normes suivantes :
a) NF A 49-111, A 49-112, A 49-115 (tubes sans soudure) ;
b) NF A 49-141, A 49-142, A 49-145 (tubes soudés longitudinalement) ;
c) NF A 49-150 (tubes soudés longitudinalement en long ou en hélice).

1.2.1.4.6 *** Tuyauteries en plomb :**
- Elles doivent être conformes à la norme NF A 55-411.

1.2.1.5 CALORIFUGEAGE, GAINAGE :

L'isolation thermique des circuits frigorifiques fait l'objet du DTU 67.1 (en cours de rédaction). Le calorifugeage et, d'une façon plus générale, le gainage doivent être en matériau ne se dégradant pas aux températures utilisation.

1.2.1.5.1 *** Calorifuges et gaines :**
- Il est rappelé que ces produits doivent permettre le respect de la réglementation incendie qui s'applique au type de construction concernée. Les tubes, en particulier les tubes métalliques, peuvent être livrés revêtus d'un gainage. Dans ce cas, chacun des éléments constitutifs tube et gainage doit être conforme aux prescriptions données précédemment pour lui. En particulier, les tubes cuivre gainés doivent être conformes à la norme NF A 51-121.

1.2.1.6 DILATATION :

1.2.1.6.1 *** Compensateurs de dilatation :**
- Lorsque les compensateurs de dilatation sont en caoutchouc armé, ceux-ci doivent être conformes à la norme NF T 47-304.

1.2.2 Réfrigération

1.2.2.1 TYPES DE MATERIAUX :

Les matériaux ne doivent pas dégager d'odeur par nature ou en raison des traitements subis (traitement fongicide des bois par exemple).

1.2.2.1.1 *** Isolants thermiques :**
- Les isolants sont mis en oeuvre, soit sous forme de coquilles ou douelles ou segments, soit par injection in situ.

1.2.2.1.2 *** Pare-vapeur :**
- A défaut d'indication dans les DPM (Documents Particuliers du Marché), la perméance à la vapeur d'eau du produit pare-vapeur doit être inférieure à 0,001 g/m².h.mmHg.

1.2.2.1.3 *** Revêtements de protection :**
- Revêtement métallique. Les épaisseurs des revêtements métalliques sont celles indiquées dans la norme.
- Autres revêtements. Revêtement par enduits plastiques ou hydrauliques, armés de toile de verre ou de nylon. Revêtement en polyester armé de fibres de verre. Eléments préformés par moulage ou réalisés in situ. Revêtement en feuille de PVC.
- Revêtement de protection des accessoires. Le revêtement de protection des accessoires est traité soit par l'emploi des matériaux précédents,

1.2.3 Alimentations en énergie

1.2.3.1 ALIMENTATION EN GAZ NATUREL :

1.2.3.1.1 *** Classification des bâtiments d'habitation :**
Les installations du gaz naturel dans les bâtiments d'habitation obéissent aux règles des familles comme définies par l'arrêté du 31 janvier 1986 (modifié) relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

1.2.3.1.2 *** Alimentation BP pour les premières familles :**
Lorsque le réseau est un réseau BP (basse pression, soit jusqu'à 50 mbar inclus), le système comprend :
- un organe de coupure (robinet quart de tour) ;
- un compteur :
- un coffret réglementaire.

1.2.3.1.3 *** Alimentation MPB pour les premières familles :**
Lorsque le réseau est un réseau MPB (moyenne pression B, soit entre 400 mbar et 4 bars inclus), le système comprend :
- un détendeur-régulateur afin d'abaisser la pression de MPB en BP ;
- un organe de coupure (robinet quart de tour) ;
- un compteur :
- un coffret réglementaire.

1.2.3.1.4 *** Alimentation BP pour les deuxièmes, troisièmes et quatrièmes familles :**
Lorsque le réseau est un réseau BP (basse pression, soit jusqu'à 50 mbar inclus), le système comprend :
- un organe de coupure général (robinet quart de tour de sécurité) ;
- une boîte à clé (afin de pouvoir ouvrir le coffret pour fermer le robinet) ;
- une plaque de consignes de sécurité M3PP ;
- un coffret réglementaire.

Et sur chaque palier, à l'intérieur d'une gaine ventilée :
- un organe de coupure par logement (robinet quart de tour) ;
- un compteur par logement :

1.2.3.1.5 *** Alimentation MPB pour les deuxièmes, troisièmes et quatrièmes familles, à détendeur collectif :**
Lorsque le réseau est un réseau BP (basse pression, soit jusqu'à 50 mbar inclus), le système comprend :
- un détendeur-régulateur collectif de sécurité afin d'abaisser la pression de MPB en BP (fonction de sécurité lorsque le débit atteint 1,2 à 1,5 fois le débit nominal) ;
- un organe de coupure général (robinet quart de tour de sécurité) ;
- une boîte à clé (afin de pouvoir ouvrir le coffret pour fermer le robinet) ;
- une plaque de consignes de sécurité M3PP ;
- un coffret réglementaire.

Et sur chaque palier, à l'intérieur d'une gaine ventilée :
- un organe de coupure par logement (robinet quart de tour) ;
- un compteur par logement :

1.2.3.1.6 *** Alimentation MPB pour les deuxièmes, troisièmes et quatrièmes familles, à détendeurs individuels :**
Lorsque le réseau est un réseau BP (basse pression, soit jusqu'à 50 mbar inclus), le système comprend :
- un organe de coupure général (robinet quart de tour de sécurité) ;
- un déclencheur de débit moyenne pression (DDPM) faisant office d'organe de coupure automatique pour la partie collective avec mise en sécurité lorsque le débit dépasse 1,5 fois son débit nominal ;
- une boîte à clé (afin de pouvoir ouvrir le coffret pour fermer le robinet) ;
- une plaque de consignes de sécurité M3PP ;
- un coffret réglementaire.

Et sur chaque palier, à l'intérieur d'une gaine ventilée :
- un détendeur-régulateur par logement afin d'abaisser la pression de MPB en BP avec fermeture de sécurité lorsque le débit atteint 1,2 à 1,5 fois son débit nominal;
- un organe de coupure par logement (robinet quart de tour) ;
- un compteur par logement :

1.2.3.1.7 *** Implantation de gaines verticales :**
Une gaine de protection des conduites montantes de gaz naturel (tuyauteries raccordées à la conduite d'immeuble et alimentant les différents niveaux de l'immeuble, hors logement) est nécessaire pour les habitations de la deuxième, troisième et quatrième famille. L'implantation de la gaine doit respecter les précautions suivantes :
a) deuxième famille : les gaines peuvent être implantées dans toutes les parties communes ou les cages d'escalier ;
b) troisième famille A : les gaines peuvent être implantées dans toutes les parties communes ou les cages d'escalier à condition de respecter certaines caractéristiques de résistance au feu ;
c) troisième famille B et quatrième famille : les gaines sont interdites dans les cages d'escalier et autorisées dans les parties communes, à condition de respecter des critères particuliers de résistance au feu ;

1.2.3.1.8 *** Dimensions de gaines verticales :**
Les dimensions de la gaine sont fonction du régime de pression, du diamètre de la conduite montante et du nombre de branchements particuliers à chaque étage. Ses dimensions seront déterminées suivant les préconisations de Gaz de France.

1.2.3.1.9 *** Matériaux de gaines verticales :**
Les matériaux utilisables pour la gaine sont les suivants :
a) deuxième famille : la gaine peut être réalisée en matériaux pleins (minimum 5 cm pour la fixation des compteurs) ou en matériaux creux (minimum 11 cm pour la fixation des compteurs) ;
a) troisième et quatrième famille : outre les définitions ci-dessus, les caractéristiques de résistance au feu des parois, portes et trappes doivent être conformes à l'article 54 de l'arrêté du 31 janvier 1986 du règlement de sécurité contre l'incendie.

1.2.3.1.10 *** Ventilation de gaines verticales :**
Une ventilation permanente doit être assurée dans les gaines avec une entrée d'air en partie inférieure soit par détalonnage des portes de gaines (5 mm au minimum) soit par une gaine de ventilation d'une section minimale de 100 cm² (prenant l'air à l'extérieur ou depuis un local commun ventilé). A chaque traversée de plancher, trémie de 100 cm² au minimum (pour les passages supérieurs à 400 cm², cette trémie sera protégée par une grille capable de supporter le poids d'un homme. En partie supérieure de la gaine, évacuation à l'air libre d'au moins 150 cm² protégée contre l'introduction de l'eau de pluie.

1.2.3.1.11 *** Conduite d'immeuble :**
La conduite d'immeuble est la partie de canalisation située entre l'organe de coupure générale et les conduites montantes. Cette canalisation est enterrée jusqu'à l'entrée dans le bâtiment lorsque le coffret est placé en limite de propriété, puis apparente ou incorporée aux éléments de construction une fois qu'elle pénètre dans le bâtiment. Les matériaux pour ces canalisations sont
a) canalisation enterrée : acier, cuivre ou polyéthylène. La canalisation doit être enterrée au minimum à 50 cm de profondeur et dotée d'un grillage avertisseur conventionnel à 20 cm au dessus de la canalisation. Respect les implantations avec le voisinage d'autres ouvrages.
b) canalisation apparente : acier ou cuivre uniquement. Installation dans des passages ou locaux ventilés ou aérés. Pour une traversée dans des locaux privatifs, la canalisation doit être sous fourreau continu et étanche débouchant au moins dans un espace ventilé ou aéré.
c) canalisation incorporée. La canalisation peut être installée au voisinage d'autres canalisations ou câbles de courants forts ou faibles en respectant une distance minimum de 3 cm.

1.2.3.1.12 *** Conduite montante :**
La conduite montante est la tuyauterie verticale raccordée à la conduite d'immeuble et alimentant les différents niveaux de l'immeuble (hors logement). Les matériaux utilisables sont uniquement l'acier ou le cuivre. Le passage de conduites montantes à l'intérieur des logements est interdit.
Le montage est apparent en gaine. Respect du DTU 61.1 4.3 du cahier des charges pour les immeubles existants.

1.2.4 Préliminaires

1.2.4.1 DOMAINE D'APPLICATION :
Le présent document s'appliquera aux travaux neufs de plomberie et d'installations sanitaires destinés à équiper les bâtiments à usage d'habitation ou de bureau. Les travaux de plomberie comprendront la distribution de l'eau, l'évacuation des eaux usées pour la partie à l'intérieur du bâtiment et les installations sanitaires d'un usage individuel. Ces travaux devront respecter les règlements d'hygiène en vigueur.

1.2.4.1.1 *** Caractéristiques des fournitures :**
Les caractéristiques de qualités qui ne résulteront pas des prescriptions techniques imposées par ce document et les documents annexes devront être précisées dans un document particulier propre à l'opération.

1.2.4.1.2 *** Caractéristiques techniques des installations :**
L'entrepreneur devra fournir les notes de calculs, les caractéristiques du matériel dont les dispositions ne seront pas précisées au marché et les plans, coupes et schémas nécessaires à l'exécution des travaux, notamment parcours des canalisations en plan et en élévation à chaque niveau, avec indication des regards, vannes d'arrêt, clapets de retenue, soupapes dispositif anti-bélier.

1.2.4.2 PERCEMENTS ET SCELLEMENTS :

1.2.4.2.1 *** Conditions d'exécution :**
Percements et scellements. Les dessins établis par l'Entrepreneur de plomberie, conformément aux caractéristiques techniques des installations, indiqueront les passages à travers les ouvrages de gros oeuvre (planchers, murs et ossature). Ces passages seront composés uniquement de trous cylindriques à base circulaire ou rectangulaire. Les percements et les scellements ne devront pas nuire à la résistance des éléments porteurs. La nature des scellements ou bouchements devra être appropriée aux ouvrages qui les subiront. En particulier dans les sous-sols, caves, chaufferies et dans tous les lieux humides, les scellements et les bouchements devront être faits au mortier de ciment. Il sera interdit de faire des percements ou des scellements dans des ouvrages comportant une étanchéité.

1.2.4.3 RACCORDS, SOUDURES ET BRASURES :

1.2.4.3.1 *** Raccords :**
Ils seront exempts de fentes, criques, soufflures et autres défauts. Les raccords filetés ou taraudés seront des filetages entiers, calibrés et axés sur la pièce elle-même. Les raccords en alliage de cuivre seront conformes aux prescriptions du Cahier des Charges n°9 de la Robinetterie du Bâtiment, édité par le Syndicat des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux. Les raccords en fonte malléable devront satisfaire aux essais de pression intérieure et de déformation.

1.2.4.3.2 *** Soudure et brasure :**
La soudure d'étain utilisée dans les travaux de plomberie ne devra pas contenir en poids moins de 24% d'étain. La brasure employée pour les travaux sur tube en cuivre sera à base d'argent ou d'un alliage de métaux d'apport dont le point de fusion (environ 800°) sera inférieur à celui du cuivre. La soudo-brasure employée pour les travaux sur tubes d'acier noir ou galvanisé sera ordinairement à base d'argent. Elle pourra être constituée par du laiton au silicium ou au phosphore.

1.2.5 Canalisations en PVC

1.2.5.1 EAU FROIDE SOUS PRESSION :

1.2.5.1.1 *** Normes tubes PVC :**
- NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales".
- NF T 54-016 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour la conduite de liquides avec pression".
Leur épaisseur sera choisie dans le tableau 1 de cette norme en fonction des pressions nominales 6, 10, 16 ou 25. Les tubes seront choisis parmi une fabrication bénéficiant la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.1.2 **Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié seront conformes aux normes :**
- NF T 54-016 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour la conduite de liquides avec pression Spécifications",
- NF T 54-029 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié - Série pression - Spécifications".
Ils seront choisis parmi les fabrications bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.1.3 *** Raccords en PVC :**
Pour la réalisation des réseaux, pourront être aussi utilisés les coudes à grands rayons dits "courbes" en PVC. Ces raccords devront permettre des assemblages conformes aux normes NF T 54-028 (par collage) ou NF T 54-038 (par bague d'étanchéité). Tout chauffage sur chantier ou en atelier de chantier, pour façonnage ou modification d'angle, sera interdit.
Pour les raccords "mixtes" permettant de réaliser la liaison entre les éléments du réseau en PVC et/ou les appareils ou accessoires à desservir, métalliques. Ces raccords seront les suivants :
a) Coudes, tés ou manchons conformes dimensionnellement à la norme NF T 54-029 mais comportant au moins une emboîture munie d'un taraudage cylindrique J ou H, fretté extérieurement par surmoulage d'une bague non corrodable, ou un bout mâle muni d'un filetage extérieur cylindrique A ou B ou conique, conforme aux normes NF E 03-004 ou NF E 03-005.
b) Unions trois pièces, dont une au moins sera en PVC. Ils comporteront une emboîture pour la liaison côté PVC et un filetage ou taraudage à l'autre extrémité.
c) Manchettes pour prise à vide. Elles comporteront une emboîture pour la liaison côté PVC et un bout mâle fileté pour la liaison côté collier de prise.
d) Brides et collets à coller ou à bague d'étanchéité. Les collets à coller seront exclusivement à emboîture et les brides seront plates, tournantes, au gabarit GN16. Les brides soudées directement sur le tube seront interdites.
Ces raccords devront exclusivement être fabriqués en usine.

1.2.5.1.4 *** Adhésifs :**
Les adhésifs à utiliser pour la réalisation des assemblages par collage seront d'une fabrication bénéficiant d'un avis technique, délivré par la commission chargée de formuler des avis techniques sur des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction.

1.2.5.1.5 *** Bagues d'étanchéité :**
Les bagues d'étanchéité à utiliser pour la réalisation des assemblages par bagues d'étanchéité satisferont dans leur classe de dureté aux spécifications correspondantes de la norme NF T 54-041 "Bagues d'étanchéité en élastomère pour assemblages". Ces spécifications seront vérifiées pour les raccords dont la fabrication sera titulaire de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.1.6 *** Colliers :**
Les colliers de fixation pourront être métalliques ou en matière plastique. Ils devront être conçus pour supporter la canalisation en service sans la blesser. Les colliers de prise en charge permettront la réalisation des branchements à partir des canalisations principales en charge. Ils seront en fonte, en acier ou en bronze et comporteront un bossage taraudé destiné à recevoir soit un robinet de prise si la canalisation principale était en charge, soit un robinet de prise ou une manchette pour prise à vide si la canalisation principale n'était pas en charge. L'étanchéité entre la canalisation principale et le collier de prise sera assurée par une bague d'étanchéité en élastomère, de forme adaptée. Les calorifuges habituellement utilisés pour les réseaux en acier ou en cuivre conviendront pour les réseaux réalisés en PVC. Les fourreaux habituellement utilisés pour les réseaux en acier ou en cuivre conviendront pour les réseaux en PVC.

1.2.5.1.7 *** Disposition générales sur les installations :**
Le Cahier des Charges n° 60 "Plomberie sanitaire" et ses additifs seront applicables sous réserve de dispositions contraires du présent document.
Pour l'alimentarité, Les éléments de canalisations à utiliser devront être conformes à la réglementation existante. L'utilisation des éléments définis ci-dessous permettra de satisfaire cette obligation.

1.2.5.2 EVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES :

1.2.5.2.1 *** Tubes pour évacuations des eaux pluviales en polychlorure de vinyle non plastifié.**
Les tubes seront conformes aux normes :
a) NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales",
b) NF T 54-017 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques.
c) NF T 16352 "Eléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques.
Spécifications".
Les tubes seront choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.2.2 *** Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié :**
Les raccords seront conformes aux normes NF T 54-030 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié pour les installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques. Spécifications". Fascicule de documentation T 54-040 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié. Caractéristiques dimensionnelles". Les raccords seront choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.2.3 *** Autres types de raccords PVC pour évacuations des eaux pluviales :**
Pour la réalisation des réseaux, pourront être aussi utilisés :
a) des tampons de visite ou tés de visite,
b) des selles droites ou inclinées,
c) des coudes ou manchettes comportant sur l'un des orifices un joint spécial (du type à compression) permettant l'assemblage au siphon de l'appareil sanitaire desservi,
d) des douilles à coller pour écrou tournant prisonnier,
e) des unions trois pièces,
f) des brides et collets à coller. Les collets à coller seront exclusivement à emboîture et les brides seront plates, tournantes, au gabarit GN16. Les brides soudées directement sur le tube seront interdites,
g) des pipes pour cuvettes et sièges,
h) des manchettes et coudes à joint.

1.2.5.2.4 *** Adhésifs pour EP :**
Les adhésifs à utiliser pour la réalisation des assemblages par collage seront d'une fabrication bénéficiant d'un avis technique, délivré par la commission chargée de formuler des avis techniques sur des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction

1.2.5.2.5 *** Bagues d'étanchéité :**
Les bagues d'étanchéité à utiliser pour la réalisation des assemblages par bagues d'étanchéité satisferont dans leur classe de dureté aux spécifications correspondantes de la norme NF T 54-041 "Bagues d'étanchéité en élastomère pour assemblages". Ces spécifications seront vérifiées pour les raccords dont la fabrication sera titulaire de la marque de conformité aux normes françaises. Les bagues d'étanchéité pourront équiper soit des assemblages dits "assemblages fixes", soit des assemblages dits "assemblages coulissants".

1.2.5.2.6 *** Colliers de fixation pour EP :**
Les colliers de fixation pourront être métalliques ou en matière plastique. Ils devront être conçus pour supporter la canalisation en service sans la blesser.

1.2.5.2.7 *** Autres supports pour EP :**
D'autres types de supports que les colliers pourront être utilisés tels que support continus, corbeaux, consoles, etc. (par exemple dans le cas de collecteurs horizontaux de grand diamètre) à condition qu'ils soient conformes aux prescriptions suivantes :
a) Large surface de contact guidant le tube sans le marquer, absence de serrage sur le tube lorsqu'il ne s'agira pas d'un point fixe, dispositif de maintien, par exemple cerclage, dans le cas d'exécution d'un point fixe.
b) Fourreaux. Les fourreaux seront de préférence réalisés à partir de tubes PVC.
c) Naissances ou moignons. Quelle que sera la matière qui les constituera (PVC ou autres), ils seront considérés comme accessoires de gouttière et ne seront pas visés par le présent document.

1.2.5.3 EVACUATIONS DES EAUX USEES ET EAUX VANNES :

1.2.5.3.1 *** Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié :**
Les tubes seront conformes aux normes :
a) NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales".

b) NF T 54-017 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques.
c) Les tubes seront choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.3.2 *** Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié.**
Les raccords seront conformes aux normes :
- NF T 54-030 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié pour les installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques.
Spécifications". Fascicule de documentation T 54-040 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié. Caractéristiques dimensionnelles".
Les raccords seront choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.3.3 *** Autres types de raccords PVC pour évacuations des eaux usées et vannes :**
Pour la réalisation des réseaux, pourront être aussi utilisés :
a) des tampons de visite ou tés de visite,
b) des selles droites ou inclinées,
c) des coudes ou manchettes comportant sur l'un des orifices un joint spécial (du type à compression) permettant l'assemblage au siphon de l'appareil sanitaire desservi,
d) des douilles à coller pour écrou tournant prisonnier,
e) des unions trois pièces,
f) des brides et collets à coller. Les collets à coller seront exclusivement à emboîture et les brides seront plates, tournantes, au gabarit GN16. Les brides soudées directement sur le tube seront interdites,
g) des pipes pour cuvettes et sièges,
h) des manchettes et coudes à joint.

1.2.5.3.4 *** Colliers de fixation pour EU EV :**
Les colliers de fixation pourront être métalliques ou en matière plastique. Ils devront être conçus pour supporter la canalisation en service sans la blesser.

1.2.5.3.5 *** Autres supports pour EU EV :**
D'autres types de supports que les colliers pourront être utilisés, support continus, corbeaux, consoles, etc. (par exemple dans le cas de collecteurs horizontaux de grand diamètre) à condition qu'ils soient conformes aux prescriptions suivantes :
a) large surface de contact guidant le tube sans le marquer, absence de serrage sur le tube lorsqu'il ne s'agira pas d'un point fixe,
b) dispositif de maintien, par exemple cerclage, dans le cas d'exécution d'un point fixe.
c) Les fourreaux seront de préférence réalisés à partir de tube PVC.
d) Siphons de sol et d'appareillage électrodomestique. Ces accessoires ne font pas actuellement l'objet d'une normalisation.

1.2.5.3.6 *** Adhésifs pour EU EV :**
Les adhésifs à utiliser pour la réalisation des assemblages par collage seront d'une fabrication bénéficiant d'un avis technique, délivré par la commission chargée de formuler des avis techniques sur des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction

1.2.5.3.7 *** Bagues d'étanchéité :**
Les bagues d'étanchéité à utiliser pour la réalisation des assemblages par bagues d'étanchéité satisferont dans leur classe de dureté aux spécifications correspondantes de la norme NF T 54-041 "Bagues d'étanchéité en élastomère pour assemblages". Ces spécifications seront vérifiées pour les raccords dont la fabrication sera titulaire de la marque de conformité aux normes françaises. Les bagues d'étanchéité pourront équiper soit des assemblages dits "assemblages fixes", soit des assemblages dits "assemblages coulissants".

1.2.6 Canalisations en cuivre

1.2.6.1 DOMAINE D'APPLICATION :
Les canalisations en cuivre visées par le présent document seront destinées :
- aux installations de distribution d'eau chaude et froide sanitaire,
- aux installations d'évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales
- aux installations de chauffage central à eau chaude (eau additionnée ou non d'antigel, température inférieure ou égale à 110°C).

1.2.6.1.1 *** Dispositions générales :**
Le Cahier des Charge 60.1 et ses additifs seront applicables sous réserve de dispositions contraires du présent document. En ce qui concernera les éléments en cuivre, le présent document annule et remplace les prescriptions du DTU 60.1.

1.2.6.2 TUBES, RACCORDS ET ACCESSOIRES EN CUIVRE :
Les surfaces extérieures et intérieures des tubes seront lisses, exemptes de rayures, pailles, soufflures, criques, cendrures, piqûres, doublures.
Toutefois un défaut localisé intéressant moins du dixième de l'épaisseur sera toléré. Toute trace de limage en partie rectiligne ou courbe sera une cause de refus. Les tubes seront parfaitement cylindriques et d'épaisseur uniforme. Ils devront satisfaire aux essais de traction sur tube et de rabattement de collerette conformément aux "Contrôles et essais"

1.2.6.2.1 *** Tubes en cuivre :**
Les tubes seront conformes à la norme NF A 51-120. Les tubes seront choisis dans une fabrication bénéficiant de la marque NF de conformité aux normes françaises. Pour les produits titulaires du droit d'usage de cette marque NF ou d'un certificat émis par un organisme certificateur agréé, les vérifications correspondant à ces prescriptions auront déjà été effectuées sous le contrôle du comité particulier. Pour une livraison déterminée, dont les produits n'en seront pas titulaires, cette justification sera apportée par une réception effectuée selon les prescriptions de la présente norme, NF A
51-122 et NF A 51-124. Tube cuivre rouge étiré à froid écrouis.

1.2.6.2.2 *** Raccords en cuivre :**
- Raccords à braser par capillarité. Les raccords à braser pour capillarité seront conformes à la NF 29-591. Les raccords destinés aux usages sans pression et les raccords de diamètre supérieurs à 54 mm pour usage pression ne seront pas normalisés. Ces raccords seront considérés comme traditionnels.
- Raccords mécaniques. Certains types de raccords feront l'objet d'une normalisation. Les normes concernées seront NF E 29-511, NF E 29-512, NF 29-513, NF E 29-532.
- Raccords mixtes. Ces raccords seront destinés à réaliser l'assemblage de la canalisation en cuivre avec une canalisation en un autre matériau, tel que PVC, fonte, polyéthylène ou acier, ou avec un appareil.

1.2.6.2.3 *** Accessoires :**
- Supports : Les supports seront constitués de colliers, de feuillards, d'épingles ou d'agrafes (clips). Des supports continus tels que plinthes ou corniches pourront être également utilisés. Ils seront conçus pour supporter la canalisation en service.
- Tampons de dégorgement : Ces tampons seront en laiton.
- Calorifuge, revêtement, gainage : Certains types de tubes pourront comporter d'usine un gainage ou un calorifuge. Le calorifuge utilisé devra être compatible avec la canalisation en cuivre. Le tube en cuivre lui-même sera conforme à la NF A 51-120 ou NF A 51-122 ou NF A 51-124.
- Fourreaux : Les fourreaux seront constitués de tronçons de tubes rigides en matériaux métalliques ou non, non corrodables par l'eau et les produits de nettoyage domestique ; de gaines souples, en matière plastique, annelées ou non ; de matériaux alvéolaires imputrescibles.
- Métaux d'apport : Les métaux d'apport pour soudage et brasage seront conformes à la NF A 81-362.
- Joints : Les joints pour assemblages du type "collet battu" seront des joints fibres, vulcanisés ou non ou des joints en élastomère. Les joints pour assemblages du type "à brides" seront en amiante et élastomère comprimés, conformes à la NF E 29-911.

1.2.7 Canalisations en acier

1.2.7.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES :

1.2.7.1.1 *** Tubes en acier :**
Les tubes en acier devront avoir une épaisseur et un diamètre uniformes, et satisfaire aux essais de pression. Les tubes galvanisés devront satisfaire aux essais sur galvanisation et aux essais d'aplatissement. Les tubes admis seront :
a) Tubes fileté dits "tubes gaz" soit soudés par rapprochement conformes à la norme NF E 29-027, diamètre admis : 8/13 à 102/114, soit sans soudure conformes à la norme NF E 29-028, diamètre admis : 8/13 à 102/114.
b) Tubes en acier soudés lisses série extra-légère conformes à la norme NF E 29-028, diamètre nominal de 10 à 60.
c) Tubes en acier sans soudure laminés à chaud conformes à la norme NF A 48-002 pression d'épreuve 75 kg/cm².

1.2.7.1.2 *** Galvanisation**
La galvanisation sera faite à chaud par immersion dans le zinc en fusion. Le revêtement devra être homogène, sans solution de continuité et sans tâche. La cristallisation devra être régulière. Le poids de zinc par unité de surface devra être supérieur à 4 g/dm². Les tubes acier galvanisé seront des tarifs 1 et 3 conforme aux normes NFA 49 14O, NFA 49 111 et NFA 49 145.

1.2.7.1.3 *** Qualité des tubes :**
a) Tubes acier noir Tarif 1 et 1O conforme aux normes NFA 49 14O, NFA 49 111 et NFA 49 145.
b) Tubes acier galvanisé seront du tarif 1 et 3 conforme aux normes NFA 49 14O, NFA 49 111 et NFA 49 145.

1.2.8 Appareils sanitaires

1.2.8.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES :

1.2.8.1.1 *** Prescriptions générales :**
- L'intercommunication entre le réseau d'eau potable et le réseau d'eau usée devra être impossible.
- Trop-plein. La section minimum sera celle indiquée à la norme NF D 11-107.
- Dispositifs anti-vides. Les dispositifs anti-vides destinés à remplacer des ventilations secondaires ne seront admis qu'à l'extérieur des constructions.

1.2.8.2 APPAREILS SANITAIRES
Seuls seront normalisés les appareils suivants :
- Eviers : caractéristiques générales, NF D 10-101.
- Lavabos en céramique : NF D 11-101.
- Eviers en céramique : NF D 11-102.
- Cuvettes de WC en céramique : (siphon caché) NF D 11-105.
- Cuvettes WC en céramique : (siphon apparent) NF D 11-106.

1.2.8.2.1 *** Appareils en tôle émaillée :**
- La tôle émaillée qui constituera tout ou partie de l'appareil sanitaire ou ménager devra satisfaire aux conditions suivantes : les 2 faces de la tôle seront entièrement émaillées. Toutefois, les parties non apparentes ne comporteront qu'une couche de masse. Les qualités de l'émail devront être les mêmes que pour les appareils en fonte, il devra notamment satisfaire aux essais. L'épaisseur normale des 2 couches d'émail variera entre 0,15 et 0,40 mm. Le moutonnage ou peau d'orange et les points noirs ou dorés ne seront tolérés que s'ils étaient pratiquement invisibles.

1.2.8.2.2 *** Appareils sanitaires en céramique :**
- Choix des appareils. Le devis descriptif propre à chaque opération devra définir le choix des appareils. Ce choix résultera du nombre et de l'importance des défauts définis ci-après.
- Classement des défauts :
a) Importance des défauts : les défauts intéressant l'hygiène et l'aspect ne seront considérés que s'ils sont situés sur une face vue ou mouillée, trop-plein compris.

b) Défauts entraînant le rebut : écaillage, filage, fêlures provoquées par grains de quartz (à la pose ou en service). Tolérances dimensionnelles > 3%.
c)- Défauts admissibles suivants le classement des appareils. L'importance de chaque défaut suivant le choix sera donné par les documents normatifs. Toute pièce devra porter l'indication du choix dans lequel elle sera classée. Cette indication devra être indélébile. Toute pièce ne comportant pas d'indication de choix sera considérée comme déclassée.
- Qualité de la céramique. Les appareils sanitaires en céramique seront fabriqués soit en faïence émaillée soit en grès émaillé soit en porcelaine vitrifiée. La céramique devra satisfaire aux essais de résistance, aux variations de température, de dureté de l'émail, de continuité de la couche d'émail.

1.2.8.2.3 *** Appareils en fonte brute de moulage :**
La fonte devra être de la qualité FE 14 de la norme NF A 32-101. Les surfaces intérieures et extérieures de ces appareils seront revêtues d'une couche primaire de peinture antirouille à la livraison.

1.2.8.2.4 *** Appareils sanitaires en fonte émaillée :**
- Qualité de la fonte. La fonte devra être de la qualité "FT 14" de la norme NF A 32-101 et avoir les caractéristiques mécaniques et physiques définies à cette norme. Les réparations des défauts ne seront tolérées que pour les surfaces non susceptibles de venir en contact avec l'eau (pieds de baignoire par exemple). Les bords des trous et les épaulements destinés à la pose ou à la fixation d'autres pièces devront être plans et bien dégagés.
Les parties non émaillées devront être recouvertes d'une couche de masse ou d'une peinture antirouille venant d'usine.
- Qualité de l'émail. L'émail devra recouvrir toutes les surfaces susceptibles d'être mouillées. Il devra être lisse, brillant, opaque de couleur régulière, sans soufflures. Pour les éviers et bacs à laver, la couche de couverte devra pouvoir résister à l'attaque des acides et des alcalis et aux produits d'entretien compatibles avec la dureté de l'émail qui devra correspondre au degré 4-5 de l'échelle de Mohs. L'émail devra satisfaire aux essais.
- Classement. Les éclats d'émail entraîneront le rebut de l'appareil.

1.2.8.2.5 *** Appareils en acier inoxydable :**
- Les nuances d'acier inoxydable admises seront soit des aciers ferritiques à 17% de chrome, soit des aciers austénitiques du type chrome-nickel
18/8 ou 18/10. Les appareils seront livrés polis (satinés ou brillants) sans traces de cordon de soudure ni de griffures provoquées par l'outillage de conformation. Ils devront avoir subi en usine après formage un traitement de déferrisation et de passivation.
- L'épaisseur du métal sera fonction de la plus grande dimension de la pièce :
a) jusqu'à 800 mm d'épaisseur : 0,8 mm.
b) de 800 mm à 1 200 mm : 0,9 mm.
c) de 1 200 mm à 1 400 mm : 1 mm.
- Au-dessus l'épaisseur dépendra du profil de l'appareil. Tolérances d'épaisseur : sur embouti (10%) sans limitation au-dessus.
Les paillasses et les égouttoirs indépendants ou incorporés devront être insonorisés. Toutes les pièces en acier inoxydable devront être marquées au rouleau pour identifier la nuance et au poinçon pour indiquer le nom du transformateur.

1.2.8.3 OUVRAGES DIVERS :

1.2.8.3.1 *** Douches amovibles :**
Ces installations ne feront pas partie du présent Cahier des Charges, elles seront soumises à la procédure d'agrément du CSTB.

1.2.8.3.2 *** Dessus de cuvettes de WC (abattants) :**
Les dessus de cuvette dits "fermés" devront être conformes en dimensions à la norme NF D 11-109, les dessus ouverts dits "non contact" devront respecter autant que possible les dimensions de la norme ci-dessus. Les dessus pourront être soit en bois vernis, soit en matière synthétique. Dans le second cas la matière utilisée doit résister au choc à la flexion en service même en l'absence d'un ou plusieurs tampons. Le vernis ou la matière synthétique devra résister sans se ternir ni changer d'aspect à l'action des produits courants d'entretien ou de désinfection.

1.2.8.3.3 *** Supports d'éviers :**
Les supports d'éviers en bois ou en tôle seront protégés contre l'action de l'eau humidité et condensation par des revêtements efficaces : peinture laquées ou émaillage. Les charnières, paumelles et organes de verrouillage seront en matières résistant à la corrosion.

1.2.8.4 APPAREILS DE PRODUCTION D'EAU CHAUDE :

1.2.8.4.1 *** Chauffe-eau électriques :**
Ces appareils devront être conformes aux normes :
- NF C 73-106 et additif pour les chauffe-eau à accumulation.
- NF C 73-117 pour les chauffe-eau à chauffage accéléré.
- NF C 73-139 pour les chauffe-eau instantanés.
Et porter l'estampille NF-USE-APEL ou USE-APEL suivant le type d'appareil.

1.2.8.4.2 *** Appareils à combustible gazeux (gaz de ville, gaz naturel, butane, propane) :**
Ces appareils seront traités dans le Cahier des Charges de Plomberie Gaz.

1.2.9 Robinetterie

1.2.9.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES :

1.2.9.1.1 *** Normes et terminologie :**
La terminologie, les dimensions et le marquage seront conformes aux normes suivantes :
- Têtes de robinets à soupape d'arrêt et de puisage : NF E 29-141.
- Robinets d'arrêt à tête droite à 2 manchons taraudés : NF E 29-144.

- Robinets d'arrêt à tête droite à 2 raccords "Union" : NF E 29-145.
- Robinets de puisage, corps : NF E 29-146.
- Robinets de puisage, ensemble : NF E 29-147.
- Robinets à nez d'arrosage, corps : NF E 29-148.
- Robinets à nez d'arrosage, ensemble : NF E 29-149.

1.2.9.1.2 *** Pression d'essai :**
La robinetterie devra satisfaire à l'essai d'étanchéité sous 20 kg/cm².

1.2.9.1.3 *** Pression d'épreuve de la robinetterie pour eau forcée :**
Par dérogation aux normes ci-dessus, toute la robinetterie sanitaire devra être essayée à la pression d'épreuve de 20 kg/cm². En outre, il devra être vérifié que pour une pression de service comprise entre 3,5 kg et 4,5 kg/cm², le fonctionnement ne donnera lieu à aucun bruit gênant ni aucune vibration, et pour des vitesses d'écoulement inférieures à 2 m/s.

1.2.9.2 DEFINITION DE ROBINETTERIE SANITAIRE :

Les articles de robinetterie de bâtiment en bronze et en laiton devront être munis de la marque de qualité SGM du Syndicat Général des Industries Mécaniques et transformatrices des métaux. En conséquence, qu'il s'agisse d'articles normalisés ou non, ils devront être conformes aux conditions du Cahier des Charges n°9 pour la robinetterie du bâtiment. Toutefois, par dérogation aux termes de ce Cahier des Charges, les revêtements électrolytiques devront être soit du type CR2 sur N5 de la norme A 91-101, soit du type CR6. En outre, les robinets de puisage et d'arrêt à soupape seront soumis aux conditions du Cahier des Charges n°9b et de plus dans le cas où ils seront normalisés à celles du Cahier n°9a. En l'absence de marque pour la robinetterie sanitaire, celle-ci devra répondre aux conditions du Cahier des Charges n°9 précité en ce qui concernera la qualité du métal (bronze ou laiton), l'usinage, les filetages, les dimensions, les mécanismes et les portages. Les revêtements électrolytiques seront du type indiqué précédemment.

1.2.9.2.1 *** Robinetterie de bâtiment :**
Les articles de robinetterie de bâtiment en bronze et en laiton devront être munis de la marque de qualité SGM du Syndicat Général des Industries Mécaniques et transformatrices des métaux. En conséquence, qu'il s'agisse d'articles normalisés ou non, ils devront être conformes aux conditions du Cahier des Charges n°9 pour la robinetterie du bâtiment. Toutefois, par dérogation aux termes de ce Cahier des Charges, les revêtements électrolytiques devront être soit du type CR2 sur N5 de la norme A 91-101, soit du type CR6. En outre, les robinets de puisage et d'arrêt à soupape seront soumis aux conditions du Cahier des Charges n°9b et de plus dans le cas où ils seront normalisés à celles du Cahier n°9a.
* Robinetterie sanitaire :
En l'absence de marque pour la robinetterie sanitaire, celle-ci devra répondre aux conditions du Cahier des Charges n°9 précité en ce qui concernera la qualité du métal (bronze ou laiton), l'usinage, les filetages, les dimensions, les mécanismes et les portages. Les revêtements électrolytiques seront du type indiqué précédemment.

1.2.9.2.2 *** Robinets simples :**
La manoeuvre de ces robinets devra être facile à l'ouverture ou à la fermeture.

1.2.9.2.3 *** Robinets mélangeurs :**
Ces robinets devront être conçus pour assurer un mélange d'eau chaude satisfaisant pour des pressions pouvant différer jusqu'à 2 kg/cm2.

1.2.9.2.4 *** Mélangeurs de lavabo :**
Le bec verseur devra assurer un écoulement sans éclaboussure. Lorsque le mélangeur sera combiné avec un vidage extérieur, le joint de la tige de commande devra être parfaitement étanche.

1.2.9.2.5 *** Mélangeurs d'évier :**
Le mélangeur devra assurer un écoulement sans éclaboussure et être à joint étanche, s'il est muni d'un bras orientable. La saillie du bras devra être telle que l'impact du jet se produise au moins à 8 cm du bord de la cuve. Pour les mélangeurs sur applique l'écartement des 2 manoeuvres devra être au moins de 11 cm.

1.2.9.2.6 *** Mélangeur de baignoire :**
La saillie devra être telle que l'impact du jet se produira sur le fond de la baignoire ou au minimum sur la gorge de raccordement avec les parois, l'écartement des 2 manoeuvres devra être au moins de 11 cm. Lorsque le mélangeur sera muni d'un inverseur pour l'alimentation d'une pomme de douche, les positions de manette devront être indiquées d'une façon claire et explicite, la manoeuvre de la manette devra se faire à frottement doux.

1.2.9.3 CLASSEMENTS :

CLASSEMENT E.A.U. :
Classement concernant les mélangeurs et les robinets simples. Les différentes caractéristiques de ce classement indépendantes les unes des autres sont :
- E (comme écoulement), concerne le débit ;
- A (comme acoustique), concerne le bruit ;
- U (comme usure) concerne la durabilité.

CLASSEMENT E.C.A.U. :
Classement concernant les mitigeurs. Les différentes caractéristiques de ce classement indépendantes les unes des autres sont :
- E (comme écoulement), concerne le débit ;
- C (comme confort, concerne les paramètres propres au produit (sensibilité, constance de température, stabilité, etc.) ;
- A (comme acoustique), concerne le bruit ;
- U (comme usure) concerne la durabilité.

Les mitigeurs doivent avoir en outre, un bon comportement aux à-coups dus à la fermeture rapide du débit.

1.2.9.3.1 *** Ecoulement :**
Débit sous 3 bars en l/min :
- E1 = débit entre 12 et 16 l/mn

- E2 = débit entre 16 et 20 l/mn
- E3 = débit entre 20 et 25 l/mn
- E4 = débit supérieur à 25 l/mn

1.2.9.3.2 *** Acoustique :**
Lap exprimé en dB (A) :
- A1 = entre 20 et 30 dB (A)
- A2 = entre 15 et 20 dB (A)
- A3 = inférieur à 15 dB (A)

1.2.9.3.3 *** Confort :**
Avec les critères suivants :
- Sensibilité (manoeuvre levier)
- Fidélité (écart température/position levier)
- Constance de température
- Effort de manoeuvre du levier
- Ergonomie (dimensions)
- Résistance aux coups de bélier

1.2.9.3.4 *** Usure :**
Nombre de cycles pour les mélangeurs :
- U1 - Organe de manoeuvre (200 000 cycles). Bec mobile (80 000 cycles). Inverseur bain-douche (30 000 cycles).
- U2 - Organe de manoeuvre (350 000 cycles). Bec mobile (140 000 cycles). Inverseur bain-douche (50 000 cycles).
- U3 - Organe de manoeuvre (500 000 cycles). Bec mobile (200 000 cycles). Inverseur bain-douche (80 000 cycles).

Nombre de cycles pour les mitigeurs :
- U1 - Organe de manoeuvre (70 000 cycles). Bec mobile (80 000 cycles). Inverseur bain-douche (30 000 cycles).
- U2 - Organe de manoeuvre (122 500 cycles). Bec mobile (140 000 cycles). Inverseur bain-douche (50 000 cycles).
- U3 - Organe de manoeuvre (175 000 cycles). Bec mobile (200 000 cycles). Inverseur bain-douche (80 000 cycles).

1.2.10 Ouvrages divers

1.2.10.1 SIPHONS ET VIDAGES D'APPAREILS :

Les dispositifs de vidage permettront un montage et un réglage facile, le clapet amovible pourra être guidé mais ne sera jamais solidaire du dispositif de manoeuvre.

1.2.10.1.1 *** Siphons :**
Conformément à la norme P 41-201, tous les siphons devront présenter une garde d'eau d'au moins 50 mm. Le Cahier de Charges n°9 sera applicable aux siphons en ce qui concernera la qualité du métal et les revêtements électrolytiques seront du type indiqué précédemment. Les parois intérieures devront être lisses, la section de la veine liquide devra être sensiblement constante et voisine de la forme circulaire pour éviter les dépôts savonneux. Les siphons tubulaires à sortie horizontale pour lavabos et bidets devront être conformes aux normes : siphons pour lavabos et bidet (dimensions d'interchangeabilité) NF D 18-103 ; siphons pour lavabos (éléments de raccordement) NF D 18-104. Les autres modèles de siphons pour lavabos et bidets devront répondre à la même section de passage que les modèles ci-dessus soit 700 mm². Les siphons pour éviers, plonges, bacs à laver et cabines de douches devront avoir une section d'écoulement correspondant à un diamètre de 40 mm soit une section de passage de 1 200 mm² environ. Pour les autres appareils les diamètres devront être également conformes à ceux de la norme P 41-201.

1.2.10.1.2 *** Vidage de baignoire :**
Le vidage de baignoire pourra être obtenu par bonde à bouchon ou bonde à clapet :
- Bonde à bouchon : 35 mm minimum en laiton chromé avec siphon à raccord de 40/49, bouchon en matière plastique ou en métal avec chaînette.
- Bonde à clapet : 40 mm en laiton chromé relié à la tubulure de trop-plein, en tube de laiton de 30 mm minimum extérieur dans lequel se logera le dispositif de commande. Le laiton pourra être remplacé par un autre matériau ayant sensiblement les mêmes qualités requises pour cet usage.

Manoeuvre par levier ou par cabochon tournant commandant la tige, ou par la tirette agissant sur la chaînette. Les pertes d'eau par la bonde ne devront pas excéder 0,15 l/mm. Le joint entre la bonde et le siphon devra être étanche et facilement démontable pour le nettoyage de ce dernier. La section de la ventouse et de la tubulure de trop-plein devra permettre d'évacuer la totalité des débits des robinets d'alimentation sans risque de débordement.

1.2.10.1.3 *** Vidage de receveur de douches :**
Le vidage de receveur de douches pourra se faire par bonde à grille ou par bonde à tube de trop-plein :
- Bonde à grille : laiton chromé, < 35 mm, débouchable sur le dessus.
- Bonde à tube de trop-plein : tube de 35 mm avec anse de levage.

1.2.10.1.4 *** Vidage de bac à laver :**
Bonde à bouchon < 35 mm en 40/49. Bonde et chaînette comme ci-dessus (vidage d'évier). La longueur de la chaînette devra être supérieure à la hauteur d'eau maximum de la cuve.

1.2.10.1.5 *** Vidage de lavabos et bidets :**
- Vidage intérieur : les dimensions des bondes pour lavabos et bidets à vidage intérieur devront être conformes à la NF D 18-102 avec orifice de 30mm. Les pertes d'eau par la bonde ne devront pas excéder 0,1 l/mm.
- Vidage extérieur : l'ensemble du vidage devra avoir les mêmes caractéristiques que le vidage intérieur, le joint de pénétration de la tringlerie dans la bonde devra être étanche, la tringlerie devra être protégée contre la corrosion ou inoxydable et l'articulation devra être autoréglable.
- Bondes à bouchon : l'obturation par le bouchon devra être étanche, la chaînette de retenue devra être protégée contre la corrosion et résister à une traction de 5 kg sans déformation. La forme devra être telle qu'elle ne puisse former de noeuds susceptibles de provoquer la rupture en service.

1.2.10.1.6 *** Vidage d'évier :**
Les dimensions des trous pour bondes devront être conformes à la NF D 10-101 :
- Evier ordinaire : par bonde à grille en laiton blanchi.
- Evier profond : Le vidage pourra se faire par bonde à grille, par bonde à bouchon ou par bonde à tube de trop-plein.
- Bonde à grille en laiton chromé.
- Bonde à bouchon : bonde à grille amovible en acier inoxydable, bouchon en matière plastique retenu par chaînette métallique protégée contre la corrosion ou inoxydable et rattachée par un anneau à l'appareil ou munie d'une boule flotteur métallique protégée contre la corrosion. Le bouchage devra être étanche. La chaînette devra résister à une traction de 5 kg sans déformation. La forme devra être telle qu'il ne puisse se former de nœuds susceptibles de provoquer la rupture de service.
- Bonde à tube trop-plein : tube métal de 35 mm protégé contre la corrosion, avec anse de levage.

1.2.10.2 RESERVOIRS DE CHASSE :

1.2.10.2.1 *** Réservoirs de chasse et accessoires :**
En attendant l'homologation de la norme D 1-301, la cuve du réservoir devra porter la marque ou la contremarque du fabricant. La capacité utile devra être de 9 litres, les portées destinées à la fixation des raccords devront être renforcées, dressées et meulées. Le robinet flotteur ainsi que le dispositif de fermeture et d'ouverture de chasse d'eau (cloche, siphon, soupape, levier de déclenchement) devront permettre à tous moments le remplissage normal et le vidage du réservoir. Dans les réservoirs à cloche le mécanisme ne devra pas déplacer sensiblement l'axe du culot. Les culots devront être en laiton ou en bronze, à l'exclusion de la fonte. La boule-flotteur pourra être en matière moulée ou emboutie (métal ou autre matériau). Son dispositif de fixation sur le levier du robinet ne devra pas pouvoir se dérégler en service. L'ensemble du mécanisme devra être interchangeable sans que le montage soit gêné. La chaîne de tirage et l'esse de raccord devront être protégés contre la corrosion et résister sans déformation à un effort de 10 kg en position verticale. La poignée devra être en bois ou toute autre matière pourvu qu'elle soit protégée contre les chocs. Le guidage de la chaîne de tirage sera obligatoire si une traction oblique sur celle-ci risquerait de nuire au bon fonctionnement du mécanisme.

1.3 PRECONISATION DE MISE EN OEUVRE

1.3.1 Spécifications générales

1.3.1.1 PIECES REMISES A L'ENTREPRISE :
Une série, en principe à l'échelle de 0,02 m par mètre, des plans, coupes et façades des bâtiments intéressés, avec indication, s'il y a lieu, des emplacements réservés aux divers appareils et aux chaufferies, sous-stations, etc, ainsi que celle des différents points où l'entrepreneur pourra disposer de l'eau, du gaz, de l'électricité et de l'air comprimé, avec indication des caractéristiques de fourniture de ces fluides.
Une série de coupes, éventuellement confondue avec la série précédente, indiquant avec précision la structure et les matériaux de toutes les parois.
Une liste, éventuellement remplacée par les indications précises sur la série de plans indiquée ci-dessus, des locaux à chauffer.
Une série de plans, éventuellement confondue avec la série indiquée plus haut, précisant la situation, la section et la hauteur des conduits de fumées et de ventilation existants ou prévus, et les emplacements réservés pour le passage des canalisations.
Un plan de situation, indiquant la nature et la hauteur des mitoyens existants.

1.3.1.1.1 *** Les pièces remises seront :**
- Une série de plans, dont l'échelle ne sera pas inférieure à celle des plans remis et qui seront complétés par le dessin de l'installation, conforme aux normes NF P 02-001 à P 02-014 et indiquant en particulier les caractéristiques des conduits de fumées et ventilation nécessaires à l'installation, l'aménagement des soutes à combustible, la position et l'encombrement des appareils.
- Une série de plans, éventuellement confondue avec la série précédente, des modifications et constructions demandées par l'entreprise, y compris les ouvertures des baies nécessaires pour l'introduction d'éléments volumineux.
- Un tableau des caractéristiques des appareils et installations proposés.

1.3.1.2 TRAVAUX ET FOURNITURES A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE :
Fourniture, transport, mise en oeuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation proposée, y compris la confection des chambres de combustion et des socles réfractaires de chaudière, les carneaux de fumées à l'intérieur de la chaufferie, les dispositifs de vidange de l'installation, la peinture antirouille ou le traitement superficiel contre la corrosion des parties ou appareils en acier non protégés, le raccordement aux points d'eau, de gaz, d'électricité ou d'air comprimé fixé contractuellement, la fourniture et la pose du calorifuge. Dépose et repose des surfaces chauffantes pour la peinture des appareils.

1.3.1.2.1 *** Travaux non dues par l'entreprise :**
- Amenée d'eau, de gaz, d'électricité, d'air comprimé jusqu'au point déterminé contractuellement.
- Aménagement de génie civil des chaufferies, soutes, sous-stations, etc, y compris éclairage et postes d'eau de lavage, puisards, siphons de sol, évacuation des eaux au-delà de l'appareil de relevage.
- Conduits de fumées jusqu'au sol de la chaufferie.
- Caniveaux extérieurs et intérieurs. Habillage éventuel des surfaces chauffantes et des tuyauteries à l'exception du calorifuge.
- Toute dépose et repose de surface chauffante en plus de la seule dépose et repose prévue pour la peinture des appareils.
- Ouverture de baies de passage, sous réserve de spécifications préalables de l'entrepreneur. Percements dans les éléments intervenant dans la stabilité de la construction ou dans son expression architecturale.
- Raccords de menuiserie, peinture, revêtements de sol résultant de la réalisation de l'installation.
- Peinture de l'installation.

1.3.1.2.2 *** Soudure autogène :**
Les travaux de soudure autogène ne seront effectués que par des ouvriers spécialisés, dont la qualification sera garantie par l'entrepreneur. Ils seront exécutés et vérifiés conformément aux règles de l'Institut de soudure autogène.

1.3.2 Spécifications communes

1.3.2.1 CANALISATIONS :

Spécifications communes aux installations de chauffage central par l'eau chaude thermosiphon, eau chaude accélérée par moyen mécanique et vapeur sous pression inférieure à 1/3 hpz.

1.3.2.1.1 *** Canalisations :**

- Au passage des sols, toutes précautions seront prises pour éviter la corrosion des canalisations par les eaux de lavage ou autres, la possibilité de projection des poussières d'un étage supérieur à un étage inférieur, la propagation du bruit d'un étage à l'autre par des interstices des fourreaux. La nature des fourreaux sera étudiée spécialement pour la traversée de certains sols (parquets sans joints).
- Hors des parois ou des planchers, sauf nécessité absolue ou convention contraire formellement spécifiée :

a) De façon telle que les canalisations d'eau froide ne soient pas réchauffées inopportunément.
b) En laissant un espacement suffisant, de manière à permettre la pose éventuelle du calorifuge ; en cave, elles ne devront pas gêner le passage et ne pas réduire sensiblement les soupiraux d'aération,

- Les tuyauteries seront façonnées avec soin, elles seront placées avec un souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb, toutes les fois que les conditions techniques n'y feront pas obstacle. Les cintrages, jusqu'au diamètre 50 mm, pourront être exécutés à froid ; au-delà de ce diamètre, les tuyauteries seront cintrées à chaud ; il pourra être fait emploi de coudes spéciaux à souder, mais dans aucun cas, la section des canalisations ne sera réduite du fait de la mise en oeuvre des coudes.

Les pentes seront régulières, pour permettre la purge d'air, la vidange et la circulation du fluide chauffant dans les meilleures conditions. Les canalisations seront maintenues par des supports ou colliers, scellés ou fixés sur trous, tamponnés.
Ces supports permettront un démontage facile et les colliers comprendront toujours une contrepartie démontable. Ils seront en nombre suffisant, de façon à éviter toute flèche nuisible ou inesthétique. Les dilatations pourront toujours s'opérer librement et sans occasionner de dégâts et toutes dispositions seront prises pour éviter les effets d'allongement sur les colonnes principales et aux points de raccordement avec les radiateurs.
La répartition en circuits sera de règle chaque fois que les bilans feront apparaître une économie d'exploitation suffisante pour justifier la dépense supplémentaire de montage en résultant.

1.3.2.2 RESISTANCE A LA PRESSION :

Tous les éléments constitutifs de l'installation devront résister aux 12/10 de la pression de service, et au minimum à 6 hpz. La nature et l'emplacement des surfaces de chauffe seront proposés par le client à défaut de spécification, elles seront prévues sur la paroi froide, dans les allèges des fenêtres, et de façon à ne pas gêner le libre développement des portes. S'il est fait emploi de radiateurs, ils seront sur pieds ou sur consoles ; dans ce cas, ils seront élevés de 0,12 m au-dessus des sols et posés à 0,4 m des murs. Le réglage, la réparation et le nettoyage de l'appareil seront toujours faciles sans nécessiter de démolitions d'ouvrages.

1.3.2.2.1 *** Robinetterie, vannes :**

Les robinets des surfaces de chauffe seront robustes. Le dispositif d'équilibrage échappera à la manoeuvre des occupants. Ils seront munis d'une poignée, soit d'un volant de manoeuvre de matière isolante. Les organes de manoeuvre porteront l'indication du sens de l'ouverture et de la fermeture.
Ils pourront être munis, sur demande, d'un dispositif dit à cache-entrée. Le réglage intérieur des robinets sera fait avant la réception définitive de l'installation. Pour les surfaces de chauffe placées sous habillage, la manoeuvre du robinet devra rester possible. Les vannes et robinets de sectionnement seront à ouverture et à fermeture reconnaissables ; ils seront étanches et disposés dans des locaux facilement accessibles au personnel appelé à les manoeuvrer.

1.3.2.2.2 *** Calorifuge :**

- Une enveloppe calorifuge sera prévue sur toutes les parties ne concourant pas au chauffage qui seront exposées au gel ou pourront donner lieu à un dégagement excessif de chaleur. Le calorifuge ne sera pas détériorable par la chaleur de l'installation, l'humidité, ni dans les zones de passage par les chocs. Il sera disposé pour recevoir, à l'extérieur, une couche de peinture ou une couche de protection imperméable. Les supports ne devront pas détériorer le calorifuge.

1.3.3 Canalisations EC, EF et EU, en intérieur

1.3.3.1 COMPATIBILITE DES MATERIAUX ENTRE EUX :

Il est rappelé que la mise en oeuvre des canalisations, de leurs accessoires et des appareils qui y sont raccordés doit être réalisée dans le respect des dispositions de la réglementation en vigueur, en particulier réglementation sanitaire. Prévoir de calorifugeage.

1.3.3.1.1 *** Distribution d'eau sanitaire :**

- Il est interdit de mettre en place une canalisation en acier galvanisé à l'aval d'une canalisation en cuivre.

1.3.3.1.2 *** Chauffage central et installations de conditionnement d'air :**

Le contact direct cuivre ou alliage de cuivre (tel que le laiton par exemple) et aluminium ou alliage d'aluminium est interdit. Afin d'éviter ce contact direct, une des solutions est d'utiliser des raccords d'assemblage, entre ces deux matériaux en fonte ou en acier non galvanisé. C'est le cas, par exemple, des assemblages entre tuyauterie cuivre et radiateur en alliage d'aluminium. La plupart des radiateurs en alliage d'aluminium sont équipés, d'origine, de ces raccords en fonte ou acier non galvanisé. Hormis le point précédent et l'interdiction de l'acier galvanisé, il n'y a pas de précautions particulières à prendre quant à la présence de métaux différents, la raison principale étant que, dans un circuit de chauffage ou de refroidissement en fonctionnement, il n'y a pratiquement pas de renouvellement d'eau.

1.3.3.2 MISE EN OEUVRE DES TUYAUTERIES :

1.3.3.2.1 *** Façonnage et assemblages :**

Le façonnage des canalisations et leurs assemblages doivent être réalisés selon la nature des matériaux constitutifs comme indiqué dans les divers

DTU Canalisations. Les assemblages entre canalisations et appareils dont l'entretien nécessite la dépose doivent permettre cette dépose.
Les raccords mécaniques doivent être accessibles. Sous toiture, les assemblages entre moignons d'eaux pluviales et descentes doivent être accessibles.

1.3.3.2.2 *** Accessoires de tuyauteries :**
- Les raccords flexibles, la robinetterie, les réducteurs de pression, les clapets, les disconnecteurs, les filtres, les manchons souples et compensateurs doivent être accessibles.

1.3.3.2.3 *** Supports :**
- Les supports doivent être capables de supporter la canalisation en service. Leur conception et leur mise en oeuvre ne doivent pas permettre de déformation préjudiciable au bon fonctionnement du réseau.
Dans les vides sanitaires et autres locaux humides, les supports doivent être en matériaux résistants à la corrosion tels qu'acier galvanisé ou peint, matières plastiques, laiton, etc. Les fixations (percements, scellements) doivent être compatibles avec la nature des parois. Elles sont interdites dans les éléments en béton précontraint.
Une canalisation ne doit pas prendre appui directement sur une autre canalisation. Le contact entre deux canalisations apparentes, qu'elles soient nues ou revêtues, ou le calfeutrement de l'espace entre une paroi et une canalisation qui lui est parallèle (solin) sont interdits. Les supports des tuyauteries destinées à être calorifugées ou revêtues d'un gainage après fixation doivent être prévus pour permettre ces opérations de calorifugeage ou de revêtement.
Les écartements des tuyauteries entre elles ou avec une paroi doivent être suffisants pour ces opérations. En sous-sol, local technique, vide sanitaire, galerie ou vide technique, les supports doivent être fixés au gros oeuvre et l'espace libre minimal entre le revêtement extérieur de canalisations calorifugées d'allure horizontale et le sol est de 0,15 m.

1.3.3.2.4 *** Dilatation :**
- Ce paragraphe ne concerne pas les tuyauteries nues directement enrobées, encastrées ou engravées dans le béton ou mortier La libre dilatation des autres canalisations doit pouvoir se faire sans entraîner de désordre aux supports, aux accessoires (en particulier robinetterie) et aux traversés de parois. Les points rendus fixes sont réalisés de façon à résister aux efforts.

1.3.3.2.5 *** Traversée de parois (murs et planchers) :**
- Les traversées de paroi par les canalisations doivent se faire avec fourreaux, sauf s'il s'agit de point fixe. L'espace annulaire entre tube et fourreau est rempli ou pas. Le diamètre intérieur du fourreau et son remplissage éventuel doivent tenir compte, s'il y a lieu, des contraintes imposées par les phénomènes de dilatation ou d'acoustique. Les fourreaux pour traversée de plancher en pièces humides doivent être en matière non corrodable par l'eau et les produits de nettoyage domestique.
Les fourreaux sont arasés au nu du plafond et dépassent le nu du plancher comportant son revêtement de sol d'au moins 0,03 m dans le cas de pièce humide et d'au moins 0,01 m dans les autres cas. Pour les canalisations de chauffage, d'eau sanitaire et de refroidissement, les piquages ainsi que les assemblages mécaniques tubes à tubes sont interdits.
Pour les canalisations d'évacuation, les assemblages par joint "bourré" sont interdits. Les canalisations de ventilation de chutes ne doivent pas comporter d'assemblage dans la traversée de la toiture. Le rebouchage des réservations dans les parois après mise en place des canalisations ou fourreaux ne doit pas modifier la position de ces derniers ni les endommager.
- Prescriptions particulières aux traversées de chape ou dalle flottante. Dans la traversée, la canalisation est entourée soit d'un fourreau, soit d'un gainage souple (bande autocollante par exemple).
- Traversée de planchers comportant un revêtement d'étanchéité sous carrelages en locaux intérieurs. Il faut suivre les prescriptions de l'annexe 2 au Cahier des Clauses Techniques du DTU 52.1 "Revêtements de sols scellés".
- Traversée de parois de cuvelage. Il faut suivre les prescriptions du DTU 14.1 "Travaux de cuvelage".

1.3.3.3 TRAVAUX COMPLEMENTAIRES SUR TUYAUTERIES :

1.3.3.3.1 *** Peinture :**
- Les tuyauteries qui sont directement encastrées, enrobées ou engravées peuvent ne pas être revêtues de peinture anticorrosion. Les tuyauteries en acier noir qui ne sont pas directement encastrées, enrobées ou engravées doivent être revêtues d'une peinture anticorrosion, qu'elles soient ou non destinées à être calorifugées ou être placées sous fourreau.

1.3.3.3.2 *** Calorifugeage :**
- Dans les volumes non chauffés, les canalisations véhiculant de l'eau chaude doivent être calorifugées. Ce calorifuge n'est pas obligatoire pour les canalisations directement encastrées, enrobées ou engravées. Dans tous les cas, les boucles d'eau chaude sanitaire ainsi que les canalisations pour installations de conditionnement d'air sont calorifugées. Dans le cas d'installations de conditionnement d'air, le calorifuge doit être pare-vapeur lui-même ou entouré d'un pare-vapeur externe. Le pare-vapeur doit être continu, y compris au droit des supports.
Pour les canalisations d'évacuation, il n'y a généralement pas lieu de prévoir de calorifugeage.

1.3.4 Réfrigération

1.3.4.1 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE :

1.3.4.1.1 *** Conditions requises préliminaires à la mise en oeuvre :**
- La mise en place de l'isolation des circuits frigorifiques ne peut s'effectuer qu'après l'épreuve sous pression de l'installation. De plus, l'isoleur vérifie les points suivants :
a) l'espace libre autour des parties à isoler permet l'intervention de l'isoleur, soit, au minimum, isolation finie (100 mm autour des tuyauteries, 1 m autour des appareils) ;
b) les supports d'isolation sont en place ;
c) la discontinuité thermique entre les parties à isoler et leurs supports est assurée (berceaux, distanceurs éventuellement provisoires) ;
d) les parties à isoler sont propres, dégraissées, sèches et ont reçu un traitement anticorrosion compatible avec le matériau isolant et le matériau utilisé pour réaliser les joints ;
e) les marquages ont été effectués.

1.3.4.2 ISOLATION DES APPAREILS :

1.3.4.2.1 *** Isolant :**
- La mise en oeuvre de l'isolant est exécutée conformément aux prescriptions suivant la technique retenue.

1.3.4.2.2 *** Pare-vapeur :**
- Le pare-vapeur est exécuté conformément suivant la technique adoptée pour l'isolation.

1.3.4.2.3 *** Revêtement :**
- Revêtement métallique. Les épaisseurs minimales de tôle sont les suivantes en mm :
a) tôle galvanisée ou aluminiée : 75/100
b) tôle aluminium : 10/10
c) tôle duralinox : 8/10
d) tôle inox : 6/10.
- Virole ou partie cylindrique. Les tôles sont découpées aux dimensions voulues puis bordées et moulurées. Les recouvrements minimaux sur génératrices et directrices sont de 50 mm. Les joints sont assemblés par vis ou rivets en :
a) acier traité pour la tôle galvanisée,
b) alu ou zicral pour la tôle d'aluminium ou duralinox,
c) acier inox pour la tôle inox ou aluminiée.
En vérifiant que le pare-vapeur a été protégé pour éviter sa perforation lors d l'assemblage. L'espacement maximal entre points de fixation est de 250 mm. Les recouvrements sont exécutés de telle façon qu'ils s'opposent aux entrées d'eau de ruissellement.
- Fond. Suivant les dimensions du fond, le revêtement est exécuté en forme. Les tôles sont tracées suivant épure, découpées, bordées, moulurées et fixées par vis ou rivet
- Injection. Les éléments de revêtement forment coffrage et sont posés sur des entretoises isolantes de performance thermique au moins égale à celle de l'isolant injecté, collées, jointoyées, ligaturées et écartées d'un mètre au maximum, placées de préférence au recouvrement entre deux éléments. Pour les épaisseurs de matériau isolant égales ou supérieures à 60 mm, les joues des entretoises sont à feuillures. La mise en place du revêtement est telle que décrite ci-dessus pour la virole, l'espacement maximal entre deux points de fixation est réduit à 125 mm.
- Le revêtement en stratifié polyester armé de fibres de verre est exécuté soit à partir d'éléments préformés par moulage, soit in situ. Dans ce dernier cas, il est appliqué sur l'isolant lui-même ou, si ce dernier ne le permet pas, il est exécuté une sous-couche d'accrochage, préalable à l'application.
L'épaisseur minimale est de 15/10 mm. L'assemblage des éléments préformés se fait par collage avec recouvrement minimal de 30 mm.
- Enduits hydrauliques. L'enduit est armé de grillage galvanisé pour le plâtre, de grillage triple torsion pour le ciment, et lissé. Il est prévu des amorces de joint de rupture pour absorber les éventuelles variations dimensionnelles.
- Enduits plastiques ou bitumés. Les enduits plastiques ou bitumés sont exécutés conformément aux prescriptions du fabricant. L'enduit est armé de toile de verre ou de nylon et sa surface est lissée.

1.3.4.2.4 *** Support :**
- Berceau. Si l'appareil repose sur un berceau, soit l'appareil est séparé du berceau par une cale isolante d'épaisseur au moins égale à l'isolation de l'appareil, soit le berceau, isolé sous même épaisseur que l'appareil, est séparé de son socle par une cale isolante.
- Si l'appareil repose sur des pieds, ceux-ci sont isolés sous même épaisseur que l'appareil et sur une longueur déterminée en fonction de la température de service, au minimum quatre fois l'épaisseur d'isolation de l'appareil. La longueur est comptée à partir du point le plus bas d'émergence du pied de l'isolation finie de l'appareil.
- Si l'appareil repose sur une jupe, celle-ci est isolée sous même épaisseur que l'appareil, sur ses faces externe et interne, sur une longueur déterminée en fonction de la température de service, au minimum quatre fois l'épaisseur d'isolation de l'appareil.

1.3.4.3 ISOLATION DES TUYAUTERIES :

Le matériau isolant doit être protégé par un pare-vapeur et par un revêtement. Certains produits assurent les deux fonctions.

1.3.4.3.1 *** Isolation en parties droites coquilles ou douelles :**
- Isolation par coquilles ou douelles. Les coquilles et douelles sont posées jointives. Pour les températures supérieures à 0 °C et inférieures à la température ambiante, l'isolation est effectuée en monocouche. Pour les températures inférieures à 0 °C, l'isolation est effectuée en multicouches ou en monocouche à feuillures jusqu'à - 40 °C.
Les coquilles et les douelles de la première couche sont collées sur toute la surface de la tuyauterie avec un mastic dont les qualités sont compatibles avec la température de fonctionnement de l'installation et la nature du matériau isolant. Si la température ne permet pas l'emploi de mastic de collage, la première couche est posée à sec sous une épaisseur telle qu'elle permette, pour les installations fonctionnant à température négative, le collage de la couche suivante.
Dans le cas de multicouches, les joints longitudinaux et circonférentiels sont décalés, chaque couche est fixée au moyen d'un fil de fer galvanisé, de feuillard métallique ou plastique ou de ruban adhésif, à raison de :
a) deux ligatures au minimum par élément de 0,50 m de longueur ;
b) trois ligatures au minimum par élément de 1 ou 1,20 m de longueur ;
c) pour les éléments de longueur supérieure à 1,20 m, le nombre de ligatures est tel que l'écartement maximal entre ligatures est limité à 0,50 m.
Le collage est effectué sur toute l'épaisseur des joints longitudinaux et circonférentiels. Les émulsions aqueuses sont à proscrire pour les installations fonctionnant à température négative, pour le collage et le jointoiement en raison de la présence d'eau dans leur composition.
- Pare-vapeur. Il doit être protégé pour éviter sa perforation lors de la mise en place du revêtement métallique ou plastique. La continuité du pare-vapeur est assurée :
a) au droit des supports,
b) au droit des pénétrations dans l'isolation,
c) aux joints de contraction,
d) aux arrêts sur les parties non calorifugées.

Les enduits, armes d'une toile de verre ou de nylon enroulée en spirale avec un recouvrement minimal des lés de 20 mm, sont appliqués en plusieurs couches. Cas des matériaux en feuilles minces. Le recouvrement minimal longitudinal et circonférentiel des lés est de 20 mm. Il doit être complété par une étanchéité telle que colle, mastic, couvre-joint,...
- Revêtement métallique. Les tôles sont découpées aux dimensions voulues, puis formées, moulurées et pré percées. L'espacement maximal entre rivets est de 250 mm et entre feuillards de 100 mm. Il est prévu une fixation aux extrémités de chaque élément, hors recouvrement.
- Revêtement par enduits plastiques ou hydrauliques. L'enduit est armé de toile de verre ou de nylon et la surface lissée. Les extrémités, lorsqu'elles sont accessibles, sont protégées par des manchettes métalliques, traitées anticorrosion, de 30 mm de largeur minimale. Les extrémités sont bouchées.
- Revêtement stratifié en polyester armé. L'assemblage d'éléments préfabriqués s'effectue par recouvrement minimal de 30 mm avec collage ou bord à bord avec pontage des joints par bande de résine armée. L'exécution in situ s'effectue avec armature en tissu de verre et application de deux couches au minimum dans les conditions atmosphériques admissibles (température, humidité relative) pour la mise en oeuvre du produit.
- Revêtement en feuille PVC. Ce type de revêtement ne peut être utilisé que dans le cas où l'isolation est située dans une zone non circulable. Les feuilles sont découpées en éléments correspondant aux dimensions voulues, en prévoyant un recouvrement longitudinal et circonférentiel d'au moins
30 mm. La fixation s'effectue par agrafage, par rivets, par ruban auto-adhésif ou par collage.

1.3.4.3.2 *** Isolation en parties droites par injection :**
- Revêtement rigide. Les éléments de revêtement forment coffrage et sont posés sur des entretoises isolantes de performance thermique au moins égale à celle de l'isolant injecté, collées, jointoyées, ligaturées et écartées d'un mètre au maximum, placées de préférence au recouvrement entre deux éléments. Les éléments métalliques ont les caractéristiques minimales suivantes : Pour les épaisseurs de matériau isolant égales ou supérieures à 60 mm, les joues des entretoises sont à feuillures. La mise en place du revêtement est telle que décrite ci-dessus, l'espacement maximal entre deux points de fixation étant réduit à 125 mm.
- Pare-vapeur. La barrière pare-vapeur doit être assurée par le revêtement lui-même dont les éléments sont jointoyés par un cordon plastique dans les moulures. Les éléments peuvent éventuellement être soudés entre eux ou recevoir, après injection, un mastic d'étanchéité par dessus. Dans le cas où l'injection est réalisée à l'aide d'un coffrage provisoire, la protection de l'isolant (pare-vapeur et revêtement)
- Injection. Le matériau injecté doit avoir une épaisseur minimale de 40 mm. Chaque chambre constituée par l'espace entre deux entretoises comprend, au minimum, un trou d'injection et un trou évent. La température ambiante et la température de l'installation elle-même sont au moins égales à la température préconisée pour la mise en oeuvre du produit. Il convient de ne pas exécuter l'injection lorsqu'il y a risque de condensation sur la tuyauterie ou sur le revêtement métallique.

1.3.4.4 ISOLATION DES ACCESSOIRES :
Sont classés parmi les accessoires tels que les brides, la robinetterie, les filtres, les clapets, etc. Les accessoires sont intégrés dans une isolation continue telle que décrite ci-après en laissant libre accès aux organes de manoeuvre.

1.3.4.4.1 *** Isolant :**
- L'isolation est exécutée suivant la même technique que celle adoptée pour l'isolation des tuyauteries et sous même épaisseur, épaisseur prise au-dessus des brides. La surépaisseur, par rapport à l'isolation de la tuyauterie adjacente, est prolongée de part et d'autre des brides d'une longueur égale à la surépaisseur. Tous les vides autour des accessoires sont soigneusement comblés par du matériau isolant injecté ou en vrac.

1.3.4.4.2 *** Pare-vapeur :**
- Le pare-vapeur est exécuté conformément aux prescriptions d la norme suivant la technique adoptée pour l'isolation.

1.3.4.4.3 *** Boîtiers :**
- Les boîtiers en deux ou plusieurs éléments sont exécutés en tôle d'épaisseur équivalente à celle utilisée pour l'isolation adjacente ou en polyester armé assemblés par vis ou rivets ou par attaches à levier en acier galvanisé pour les boîtiers en aluminium et en inox pour les boîtiers en inox, en tôle aluminiée ou en polyester armé. Les éléments de grandes dimensions doivent être rigidifiés par un cadre en profilés, par assemblage à double agrafage ou autre disposition de résistance mécanique équivalente. En extérieur, la partie supérieure des boîtiers et capots verticaux est façonnée à double agrafage ou à profil moleté. Les ensembles comprenant boîtier et isolant, préfabriqués pour s'adapter à la forme de l'accessoire à isoler, sont assemblés par cerclage et jointoyés. Le raccordement des boîtiers et capots sur le revêtement des tuyauteries verticales ou inclinées est exécuté de façon à éviter les infiltrations d'eau. Les plans de joint sont mastiqués avec un enduit étanche restant souple dans le temps.

1.3.5 **Préliminaires**

1.3.5.1 PRESCRIPTIONS GENERALES AUX CANALISATIONS :

1.3.5.1.1 *** Nettoyage :**
Avant la mise en oeuvre des canalisations seront nettoyées de tout corps étranger : grès de façonnage, bouchons, ébarbures de coupe. Leurs sections d'extrémité seront alésées au diamètre réel.
* Joints de raccordements :
Aucun joint de tuyauteries ou noeud de soudure ne devra être placé dans la traversée des murs, cloisons et planchers, à l'exception des joints de pipe de raccordement des cuvettes de WC. Les joints en fibre, cuivre, caoutchouc, etc., seront découpés régulièrement d'un seul morceau et leur diamètre intérieur devra correspondre après serrage au diamètre intérieur de la canalisation. Les matières utilisées pour assurer l'étanchéité des joints filetés ou des pièces de raccord en laiton sur les appareils sanitaires devront toujours permettre un démontage facile.
* Pose de canalisations :
Les canalisations devront être bien alignées dans les parties droites et correctement façonnées pour éviter les flexions ou torsions à la pose. Le cintrage à chaud des tubes en acier galvanisé sera interdit. Dans les parties à allure horizontale, dans les locaux habités, les canalisations d'eau forcée seront posées avec une légère pente environ 0,002 par mètre et les canalisations d'eaux usées avec une pente minimum de 0,020 m par mètre.
* Traversée de parois planchers :

Conformément aux termes de la NF P 41-201 dans la traversée des murs et planchers, les canalisations, à l'exception de la fonte devront être protégées par les fourreaux.
* Fourreaux :
Le diamètre intérieur devra être supérieur d'au moins 1 cm au diamètre extérieur de la canalisation qu'il protègera. La longueur du fourreau devra permettre une saillie de 0,5 cm au moins sur le parement du mur, traversé ou du plafond et de 3 cm sur le niveau du revêtement de sol (parquets, carrelage, dallage, etc). Les fourreaux seront obligatoirement en cuivre ou en amiante-ciment dans le cas de dallage magnésien.

1.3.5.1.2 *** Engravures :**
Lorsque les canalisations d'eau sous-pression et les évacuations seront posées dans une engravure, elles seront obligatoirement en métal protégé efficacement contre la corrosion des matériaux de contact. En outre, les canalisations véhiculant de l'eau chaude devront être établies en vue de ménager les effets de la dilatation. La pose sera interdite dans les cas suivants :
- murs en béton caverneux,
- vide intérieur de parois composites,
- murs extérieurs de bâtiments d'épaisseur inférieure à 20 cm.
* Parcours horizontaux :
L'engravure horizontale sera interdite sur une longueur > 1,60 m dans le cas de cloisons pleines ou creuses d'épaisseur < 8 cm. En outre, quelle que soit l'épaisseur de la paroi, la pose horizontale sera interdite à moins de 50 cm au-dessous des appuis de poutres ou solives d'un plancher.
* Cas de l'eau chaude :
Sauf pour les parcours engravés < 1,00 m, des précautions spéciales seront à prendre pour assurer la dilatation dans la maçonnerie.
* Propagation des bruits : L'installation de plomberie sanitaire ne devra être la cause, ni de la production ni de la propagation des bruits dans le bâtiment.

1.3.6 Canalisations en PVC

1.3.6.1 MISE EN OEUVRE :

1.3.6.1.1 *** Façonnage, formage, usinage, soudage :**
Tous façonnages et formages des éléments en PVC, même ceux faisant intervenir un procédé de chauffage par immersion dans un liquide chaud, ou à l'aide d'un chalumeau à flamme molle par exemple, seront interdits, aussi bien sur chantier qu'en atelier de chantier. Les soudages effectués soit
par chalumeau à air chaud, avec baguette d'apport, soit par résistance électronique chauffante, seront interdits. Toutes opérations d'usinage seront interdites, sauf la confection à la lime ou à la meule, à l'aide d'un outil spécial des chanfreins nécessaires sur les extrémités mâles des tubes après coupe. L'outillage utilisé pour les différentes opérations de mise en oeuvre ne devra pas entraîner de détériorations des éléments ni affecter leurs caractéristiques. Toute pièce ou partie de pièce portant des marques de dégradation devra être éliminée, sur la longueur de la zone dégradée, augmentée d'au moins 0,10 m de part et d'autre de cette zone.

1.3.6.1.2 *** Règles pour eau froide sous pression :**
Les canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié (PVC) visées par le présent Cahier des Charges seront destinées aux installations d'eau froide avec pression des bâtiments et leurs annexes, y compris les réseaux et canalisations de branchement enterrés.

1.3.6.1.3 *** Règles de calcul pour évacuations EP :**
Les règles à appliquer pour le dimensionnement des installations d'évacuation d'eaux pluviales seront indiquées dans la norme NF P 30-201 "Code des conditions minimales d'exécution des travaux de couverture des bâtiments et édifices". La norme NF P 30-201 "Code des conditions minimales d'exécution des travaux de couverture des bâtiment et édifices" sera applicable sous réserve de dispositions contraires du présent document.

1.3.6.1.4 *** Règles de calcul EU EV :**
Les canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié (PVC) visées par le présent document seront destinées aux installations d'évacuation des eaux usées et eaux vannes des bâtiments et leurs annexes (vidanges, chutes, collecteurs, ventilations primaires et secondaires) y compris les réseaux et canalisations de branchement enterrés. L'emploi de ces canalisations pour les eaux usées des laveries et cuisines industrielles ou collectives sera interdit, mais il sera admis pour les eaux usées des machines à laver domestiques. Les règles de calcul des installations de plomberie seront applicables aux installations réalisées à l'aide d'éléments en PVC. Le Cahier des Charge 60.1 (Octobre 1959) et ses additifs seront applicables sous réserve de dispositions contraires du présent document.

1.3.6.2 REALISATION DES ASSEMBLAGES :

1.3.6.2.1 *** Assemblage par collage :**
La réalisation d'un assemblage par collage nécessitera la propreté des éléments à assembler et le respect des précautions énoncées ci-après.
- Dans le cas où l'opération aura lieu à l'extérieur, il sera indispensable de travailler à l'abri de la pluie.
- Les limites de température ambiante à respecter seront indiquées dans l'avis technique relatif à l'adhésif.
- Après la coupe éventuelle à la longueur désirée du tube, ébavurer et chanfreiner l'extrémité considérée comme le bout mâle (en l'absence de coupe, vérifier la présence du chanfrein, et le reconstituer éventuellement).
- Mesurer et repérer à l'aide d'un crayon gras ou feutre sur le bout mâle, la profondeur d'emboîtement.
- Dépolir complètement les surfaces destinées à être mises en contact (bout mâle et emboîture) à l'aide de toile émeri fine, ou de papier de verre fin.
L'usage de la râpe ou de la lame de scie à métaux sera interdit pour cette opération.
- Essuyer soigneusement ces surfaces avec un chiffon propre. - Les dégraisser en utilisant le décapant associé à l'adhésif ou du trichloréthylène.
- Attendre que le produit utilisé pour le dégraissage soit complètement évaporé.

- Vérifier visuellement le bon état de l'adhésif contenu dans le pot (produit homogène, assez visqueux, sans corps étrangers, ni peau, ni croûtes).
- A l'aide d'un pinceau, appliquer l'adhésif en 30 à 60 secondes (opération effectuée au besoin par 2 personnes) dans les deux sens en terminant par le sens longitudinal, sur l'entrée de l'emboîture et sur toute la longueur de l'extrémité mâle.
- Immédiatement après l'application de l'adhésif, emboîter les 2 éléments à fond (jusqu'au repère préalablement tracé), en poussant longitudinalement et surtout sans mouvement de torsion.
- Oter avec un chiffon, l'adhésif superflu à l'extérieur de l'assemblage.
- Eviter de manipuler l'assemblage pendant les quelques minutes qui suivront.
- Le temps de séchage à respecter avant la mise en oeuvre sera indiqué dans l'avis technique relatif à l'adhésif.
- La jonction par collage de deux pièces bout à bout sera interdite.
* Assemblage par bague d'étanchéité :
La réalisation d'un assemblage par bague d'étanchéité nécessitera la propreté des éléments à assembler ainsi que la bague de joint elle-même et le respect de certaines précautions énoncées ci-après.
- Après la coupe éventuelle à la longueur désirée du tube, ébavurer et chanfreiner l'extrémité considérée comme le bout mâle (en l'absence de coupe, vérifier la présence du chanfrein et le reconstituer éventuellement).
- Mesurer et repérer à l'aide d'un crayon gras ou feutre, sur le bout mâle, la profondeur d'emboîtement.
- Essuyer soigneusement les parties à assembler.
- Lubrifier l'extrémité mâle, y compris le chanfrein et la tranche, en utilisant exclusivement le lubrifiant préconisé par le fabricant.
- Vérifier le positionnement correct de la bague d'étanchéité dans son logement et la propreté de l'emboîture, du joint et de son logement.
- Emboîter le bout mâle dans l'emboîture jusqu'au repère préalablement tracé.

1.3.6.2.2 *** Autres types d'assemblages :**
Les autres types d'assemblages pourront être rencontrés lors de l'utilisation d'autres types de raccords non normalisés. Dans ce cas les prescriptions particulières du fabricant pour ce type de raccord devront être respectées (en particulier colliers de prise en charge).
- Pour les raccords à assemblage par filetage/taraudage, l'emploi d'un ruban en polytétrafluoréthylène (Téflon) sera seul autorisé comme complément d'étanchéité.
- Pour les raccords ou accessoires à brides, un ordre de serrage des boulons sera à respecter.
- Pour les raccords en fonte à bagues d'étanchéité, les mêmes précautions pour la réalisation de l'assemblage seront à prendre que celles énoncées précédemment.

1.3.6.2.3 *** Jonction tube PVC sur tube PVC. :**
Choix des types d'assemblage suivant les utilisations. En fonction de la nature des différents éléments à assembler, il sera possible d'utiliser les types d'assemblages cités ci-après.
* Assemblages non démontables :
Assemblage par collage du bout mâle d'un tube dans l'emboîture de l'autre tube. Assemblage par bague d'étanchéité du bout mâle d'un tube dans l'emboîture de l'autre tube. Par l'intermédiaire d'un manchon à coller ou d'un manchon à bagues d'étanchéité. Il existera pour les réparations, des manchons sans butée intérieure.
* Assemblages démontables :
Par l'intermédiaire d'un raccord union (3 pièces) comportant deux emboîtures. Par l'intermédiaire de collets colles et bridés.

1.3.6.2.4 *** Assemblages pour les piquages, dérivations ou changements de directions (PVC sur PVC) :**
- Assemblages non démontables. Par assemblage par collage du bout mâle d'un tube dans l'emboîture d'un raccord. Par assemblage par bague d'étanchéité du bout mâle d'un tube dans l'emboîture d'un raccord.
- Assemblages démontables. Lorsqu'il n'y aura en présence que les éléments de canalisations en PVC, il n'y aura pas de technique spéciale i de raccords spéciaux permettant à ces piquages dérivations ou changements de direction, d'être réalisés par assemblages démontables.

1.3.6.2.5 *** Assemblages PVC et métal :**
Assemblages pour les jonctions entre tubes en PVC et pièces ou tubes métalliques. Les seuls assemblages considérés comme traditionnels seront les suivants.
a) Par filetage/taraudage. Les raccords à utiliser seront ceux cités à "Autres types de raccords. Raccords en PVC". L'emploi d'un ruban en polytétrafluoréthylène (Téflon) sera seul autorisé comme complément d'étanchéité à utiliser pour l'assemblage par filetage/taraudage
b) Par douille à coller et écrou métallique. Cette solution sera généralement utilisée pour l'assemblage au réseau des robinets d'arrêt de compteur.
c) Par collet à coller et brides. Le collet pourra être ou non muni d'un épaulement pour le centrage du joint. Il pourra avoir une face de contact plane ou striée.
d) Par collier de prise en charge. Les colliers de prise en charge seront cités aux prescriptions des accessoires.

1.3.6.2.6 *** Assemblages avec les appareils à desservir :**
- Cuvettes et sièges de WC, urinoirs et vidoirs d'hôpitaux à sortie céramique. Les raccordements d'une cuvette ou d'un siège de WC, d'un urinoir ou d'un vidoir d'hôpital à sortie céramique horizontale ou verticale seront réalisés à l'aide d'une pipe ou manchon comportant côté emboîture, un joint en élastomère réalisant l'étanchéité sur l'orifice de sortie en céramique.
- Autres appareils sanitaires. Les autres appareils sanitaires (baignoire, lavabo, bidet, bac à laver, douche) comporteront un siphon métallique ou en matière plastique. Suivant le type de siphon rencontré, les différents assemblages décrits ci-après pourront être réalisés en position horizontale ou verticale.
a) Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint américain. L'étanchéité sera réalisée par compression du joint sur la paroi extérieure du tube ou du bout mâle.
b) Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint conique conforme aux DTU.
c) Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint plat conforme aux DTU.
d) Siphon métallique avec sortie tube lisse conforme aux DTU.
e) Siphon métallique ou en matière plastique avec sortie tube lisse conforme aux DTU.
* Assemblages destinés à être démontés :
- Assemblage par bride et collet.
- Assemblage par union trois pièces.

1.3.6.3 POSE DES CANALISATIONS :

La pose des canalisations comprendra, indépendamment des assemblages cités ci-avant, les moyens de fixation et de protection des canalisations.
Les fixations (percements, scellements) devront être compatibles avec la nature de la paroi. Elles seront interdites dans les poutrelles précontraintes.

1.3.6.3.1 * Pose en apparent ou en dissimulé accessible :

Ce mode de pose nécessitera l'emploi de colliers de fixation. Les colliers seront montés sans serrage à force pour permettre un léger glissement. Ils supporteront mais ne bloqueront pas les canalisations. Si pour des raisons particulières (vibrations) le serrage était impératif, l'interposition d'une bague en élastomère ou en matière plastique sera nécessaire. Les crochets et les fils métalliques seront interdits. L'espacement maximal à respecter entre les colliers sera donné dans les documents normatifs. La pose devra tenir compte des mouvements propres du matériau et en particulier de la dilatation et du retrait. Il sera impératif de disposer les colliers de fixation non pas dans les coudes ou sur les tés, mais dans les parties droites, à une distance des coudes ou des tés d'au moins 0,20 m. Lors de la conception du réseau, de trop grandes longueurs droites devront être évitées pour réduire les efforts du à ces mouvements. Le dispositif de maintien des canalisations devra prendre en compte les efforts dus à la pression (effet de fond) en particulier lors de l'utilisation d'assemblages à bagues d'étanchéité. Pour les diamètres supérieurs ou égaux au DN110, ces efforts feront l'objet d'une note de calcul et pourront être générateurs de travaux de génie civil.
* Pose de gaine inaccessible :
Les prescriptions relatives à la pose en gaines inaccessibles seront identiques à celles indiquées pour la pose en apparent ou dissimulé accessible.
Toutefois, seuls les assemblages réalisés par collage seront autorisés.
* Pose en encastré ou enrobé :
Sera considérée comme encastrée ou enrobée, toute partie du réseau d'une longueur > 1 m noyée dans le gros-oeuvre et rendue de ce fait inaccessible. Tout enrobage ou encastrement d'une partie de réseau comportant un ou plusieurs assemblages réalisés par collage, sera interdit. Le tube devra être au contact direct et compacté autour du tube lors de la mise en oeuvre. L'épaisseur minimale du matériau d'enrobage, en tous points, autour du tube, devra être de 2 cm.

1.3.6.3.2 * Modes de pose EU EV :

- Canalisations intérieures ou dissimulées. Les modes de pose des canalisations, décrits dans le DTU n° 60.33 seront applicables aux canalisations d'évacuation des eaux pluviales. Toutefois, les températures des effluents étant dans tous les cas inférieures à 30°C, les dispositions relatives aux phénomènes de dilatation ne seront pas à prendre en considération. Les tubes destinés à être encastrés ou enrobés seront choisis dans la série EU-EV de la norme NF T 54-017. En ce qui concernera le raccordement du revêtement d'étanchéité des toitures-terrasses et des toitures inclinées que en comporteront, aux conduits d'évacuation des eaux pluviales, les prescriptions du DTU n° 43 "Etanchéité des toitures-terrasses et des toiture inclinées" seront applicables.

1.3.6.3.3 * Pose des canalisations :

- Efforts mécaniques. Lors des opérations de pose, les efforts de flexion et de torsion des tubes seront à éviter. L'interposition en parcours de pièces lourdes (raccords, robinetteries ou accessoires) devra nécessiter la fixation indépendante de ces pièces, compte tenu de leur poids propre et des efforts développés lors de leur manoeuvre éventuelle.
- Effets de la chaleur, du froid. Quel que sera le mode adopté, le tracé du réseau devra être tel que les éléments soient à une distance suffisante des sources de chaleur pour qu'ils n'aient pas à souffrir d'une élévation de température nuisible à leur tenue. Si cette prescription ne peut être respectée, il y aura lieu d'isoler thermiquement les parties de canalisations intéressées. En ce qui concernera la résistance au gel, l'isolement, la purge et l'isolation thermique éventuelle, s'il s'agit d'un réseau à utiliser en période de gel, devront être prévus.
- Chocs. La conception du réseau devra être telle que les risques de détériorations dues à des chocs éventuels, soient réduits. Les parties qui sont néanmoins particulièrement exposées aux chocs, devront être protégées par des dispositifs résistants.

1.3.6.3.4 * Pose en enterré :

Les tranchées seront établies en chaque point à la profondeur indiquée au profil en long. Le fond des tranchées sera dressé ou corrigé à l'aide de terre fine damée, de façon à ce que les canalisations reposeront sur le sol sur toute leur longueur, des niches seront ménagées pour la confection des joints. Les tuyauteries enterrées, sous fourreau ou non, pourront être signalées par un dispositif tel que bande de grillage placé à environ 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des tubes. Le remblayage de la fouille devra être exécuté en éléments fins et homogènes (terre épierrée, sable), jusqu'à 0,20 m au-dessus de la tuyauterie. Au-delà, le remblayage sera effectué par couches successives et damées. Lorsque la canalisation sera posée en pente, il pourra être nécessaire de prévoir des ancrages. Ceux-ci seront à calculer et à exécuter en fonction de la géométrie de la canalisation, de ses conditions d'exploitation, de la nature du terrain et de l'importance de la pente. Des changements de direction de faible importance et à grand rayon pourront être réalisés grâce à la flexibilité des tubes. La courbure devra être provoquée entre les assemblages et il devra subsister de part et d'autre de l'assemblage, une longueur droite d'au moins 0,75 m. La déviation maximale admissible pour un tube de 6 m de longueur sera indiquée ci-après.
- DN 75 = h 0,80
- DN 90 = h 0,66
- DN 110 = h 0,54
- DN 125 = h 0,48
- DN 140 = h 0,43
- DN 160 = h 0,37
- DN 200 = h 0,32
- DN 225 = h 0,27
- DN 250 = h 0,23
- DN 315 = h 0,19

Comme pour les canalisations apparentes, les efforts dus aux effets de la pression (effet de fond) devront être pris en considération en particulier lors de l'utilisation d'assemblages par bagues d'étanchéité. Après calcul de ces efforts, des butées réalisées en béton armé ou non devront être établies aux emplacements où se produiront ces poussées : à chaque extrémité de la conduite, à chaque changement de direction ou de diamètre (coudes, réductions), à chaque dérivation (tés). Pour éviter le

flambage éventuel des tubes lors de l'épreuve du réseau, destiné à être enterré, des cavaliers de terre devront être régulièrement disposés, en faisant apparents tous les assemblages afin de pouvoir vérifier leur étanchéité.
Les canalisations seront disposées sur le lit de pose sans fourreau. Seuls les assemblages par collage réalisés conformément au présent document et les assemblages par bague de joint satisfaisant aux spécifications de la norme NF T 54-037, pourront être réalisés dans les parties enterrées.
Dans le cas de maisons individuelles, seuls les assemblages par collage seront autorisés. Le fond des tranchées sera dressé ou corrigé à l'aide de terre fine damée, de façon à ce que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur, des niches seront ménagées pour la confection des joints. Le remblayage de la fouille devra être exécuté en éléments fins et homogènes (terre épierrée, sable), jusqu'à 0,20 m au-dessus de la tuyauterie. Au-delà, le remblayage sera effectué par couches successives et damées. Lorsque la canalisation sera posée en pente, il pourra être nécessaire de prévoir des ancrages. Ces ancrages seront à calculer et à exécuter en fonction de la géométrie de la canalisation, de ses conditions d'exploitation, de la nature du terrain et de l'importance de la pente. Des changements de direction de faible importance et à grand rayon pourront être réalisés grâce à la flexibilité des tubes. La courbure devra être provoquée entre les assemblages et il devra subsister de part et d'autre de l'assemblage, une longueur droite d'au moins 0,75 m. La déviation maximale admissible pour un tube de 6 m de longueur sera indiquée ci-après. Le remblayage de la fouille devra être exécuté en éléments fins et homogènes (terre épierrée, sable) jusqu'à 0,20 m au-dessus de la tuyauterie. Au-delà, remblayage sera effectué en tout venant par couches successives et damées. Le parcours du réseau pourra être signalé par un dispositif tel que bande de grillage placé à environ 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des Dans le cas où les mouvements propres aux tubes (dilatation-retrait) ne seront pas négligeables, le tracé du réseau enterré devra être étudié de manière à permettre ces mouvements (grandes longueurs droites évitées, multiplication des changements de direction

1.3.6.3.5 *** Pose en apparent ou en dissimulé accessible :**
Les fixations (percements, scellements) devront être compatibles avec la nature de la paroi. Elles seront interdites dans les poutrelles précontraintes.
- Supports. Ce mode de pose nécessitera l'emploi de colliers de fixation. Les colliers seront montés sans serrage à force pour permettre un léger glissement. Ils supporteront mains ne bloqueront pas les canalisations. Si pour des raisons particulières (vibrations), le serrage était impératif, l'interposition d'une bague en élastomère ou en matière plastique sera nécessaire. Les crochets et les fils métalliques seront interdits. L'espacement maximal à respecter entre les colliers sera donné dans les documents normatifs.
- Mouvements propres aux tubes. La pose devra tenir compte des mouvements propres du matériau et en particulier de la dilatation ou du retrait. Des assemblages coulissants à bague d'étanchéité devront être prévus, dans les alignements droits, pour absorber les variations linéaires dues à la dilatation et au retrait des tubes. Toute longueur droite de canalisation supérieure à 1 m, comprise entre 2 points fixes, devra comporter un assemblage coulissant. Les supports placés entre les points fixes devront guider le tube sans s'opposer à son coulissement. Les points fixes seront constitués par un encastrement, un scellement, un collier serré sur le tube.
Les branchements situés à plus de 2 m d'un point fixe devront être réalisés de façon à constituer eux-mêmes un point fixe. La distance entre deux points fixes ne sera jamais supérieure à 3,00 m pour les vidanges individuelles ou collecteurs d'appareil, ni > 4,00 m pour les canalisations verticales, et jamais supérieure à 8,00 m pour les canalisations ou collecteurs généraux d'allure horizontale. Les colliers de fixation, à l'exception des points fixes, seront disposés non pas sur les coudes ou sur les tés, mais sur les parties droites, à une distance des coudes ou des tés d'au moins 0,20 m.

1.3.6.3.6 *** Pose de gaine accessible :**
Les prescriptions relatives à la pose en gaines inaccessibles seront identiques à celles de la pose en apparent ou en dissimulé accessible. Toutefois, seuls les assemblages réalisés par collage et les manchons de dilatation seront autorisés.

1.3.6.3.7 *** Pose en encastré ou enrobé :**
Sera considérée comme encastrée ou enrobée, toute partie du réseau d'une longueur supérieure à un mètre noyée dans le gros-oeuvre et rendue de ce fait inaccessible. Tout enrobage ou encastrement d'une partie de réseau comportant un ou plusieurs assemblages inaccessibles à l'exception des assemblages réalisés par collage, sera interdit. Ce type de pose à dilatation bloquée, nécessitera la réalisation de points d'ancrage, situés d'une part à une distance minimale de 0,10 m des sorties des tubes, et d'autre part, au moins de tous les 2 m sur le parcours du tube. Ces points d'ancrage seront constitués par des surépaisseurs de la tuyauterie. Des ancrages devront être encastrés ou enrobés de façon particulièrement compacte, à l'aide de blocage en mortier de ciment. Les blocages devront déborder des emboîtures ou des coquilles d'ancrage de 0,10 m de part et d'autre des extrémités de celles-ci, dans le parcours principal de la canalisation. Le tube devra être au contact direct du matériau de remplissage, compacté autour de celui-ci lors de la mise en oeuvre. L'épaisseur minimale du matériau d'enrobage en tous points, autour du tube, devra être de 2,5 cm. Il y aura lieu d'éviter, au cours d'exécution des travaux, les chocs susceptibles de provoquer des détériorations de la tuyauterie. Il sera nécessaire, pour les ouvrages d'allure horizontale, d'assurer une protection immédiate des canalisations aux endroits de passage.

1.3.6.3.8 *** Traversée de plancher ou de mur :**
Sera à considérer comme une traversée de plancher ou de mur toute partie de canalisation rendue inaccessible sur une longueur inférieure à un mètre. Suivant les dispositions prises pour prendre en considération les effets de la dilatation, les traversées de plancher ou de mur, pourront être :
- soit constituées d'un point fixe (enrobage direct de la canalisation),
- soit constituées d'un passage avec fourreau permettant une certaine mobilité de la canalisation par rapport au bâtiment. Ce fourreau pourra dépasser de quelques centimètres le nu des parois,
- soit constituées d'un passage avec jeu sans fourreau. Les fourreaux seront de préférence réalisés à partir du tube en PVC.

1.3.6.3.9 *** Traversée de plancher ou de mur :**
Sera à considérer comme une traversée de plancher ou de mur toute partie de canalisation rendue inaccessible sur une longueur inférieure à un mètre. Tout assemblage sera interdit dans une traversée de plancher ou de mur, à l'exception des assemblages réalisés par collage. Les assemblages de raccordement situés à l'interface seront considérés comme accessibles (par exemple : robinetterie murale). La traversée de plancher devra être réalisée avec un fourreau permettant un faible mouvement de la canalisation par rapport au bâtiment. Ce fourreau devra dépasser de quelques centimètres la surface du plancher. La traversée de mur devra être réalisée avec un fourreau permettant un faible mouvement de la canalisation par rapport au bâtiment. Pour éviter éventuellement la transmission de bruits aériens, entre locaux, le jeu entre le fourreau et le tube

pourra être comblé à l'aide d'un matériau compressible, imputrescible. Les fourreaux seront de préférence réalisés à partir de tube en PVC.

1.3.7 Canalisations en cuivre ou en acier

1.3.7.1 MISE EN OEUVRE :

1.3.7.1.1 *** Dispositions générales :**
Le contact direct cuivre ou alliage de cuivre (tel que le laiton) et aluminium ou alliage d'aluminium sera interdit. Afin d'éviter ce contact direct, tous les raccords d'assemblage entre ces deux matériaux devront être en fonte ou en acier. Hormis le point précédent, et pour les installations de chauffage à eau chaude, il n'y aura pas de précautions particulières à prendre quant à la présence de métaux différents. Aucune canalisation en cuivre ne devra être placée en amont d'une canalisation en acier galvanisé. Au cas où les informations relatives à cette exigence n'auront pas été fournies dans les documents particuliers du marché, l'entrepreneur ne poursuivra les travaux qu'après avoir obtenu les renseignements du maître d'ouvrage ou de ses représentants. Les canalisations en cuivre pourront être mises en oeuvre soit apparentes, soit incorporées aux éléments de construction, soit en vide sanitaire, soit enterrées.

1.3.7.1.2 *** Tubes en cuivre :**
Les tubes devant être travaillés par soudure autogène brasés ou chauffés pour recuit local seront en cuivre désoxydulé (qualité U6C ou U6D de la NF A 56-501). Sur les canalisations d'eaux usées, les empattements seront biais. A proximité non immédiate des jonctions et raccordements, on disposera un collier.

1.3.7.1.3 *** Tubes en acier :**
Les canalisations d'eau forcée du bâtiment seront exécutées avec les tubes galvanisés à chaud, les canalisations d'eaux usées et les ventilations secondaires pouvant être exécutées avec des tubes noirs protégés intérieurement. Les filetages seront propres et conformes à la NF E 03-004 (pas du gaz). Tous les tubes devront être nets et proprement affranchis aux deux extrémités. Les joints seront exécutés avec de la filasse fine et seront graissés par une pâte exempte de céruse.

1.3.7.2 REALISATION DES ASSEMBLAGES :

1.3.7.2.1 *** Tubes ou raccords cuivre et autres :**
Tube ou raccords en cuivre et tube ou raccord en autre matériau. Les solutions décrites ci-après, ainsi que les schémas du DTU 60.5, seront les plus courantes. D'autres solutions seront possibles si elles conduisent à un résultat équivalent.
* Tube ou raccord en cuivre et tube ou raccord en acier ou acier galvanisé :
Le brasage ou soudo-brasage direct ne sera pas autorisé. L'assemblage s'effectuera selon les procédés suivants :
- assemblage vissé et avec écrou tournant (le raccord intermédiaire sera nécessaire),
- assemblage avec boîte à souder,
- assemblages par bride,
- assemblage par raccord mécanique mixte.

* Tube ou raccord en cuivre et tube ou raccord en PVC L'assemblage s'effectuera selon les procédés suivants :
-1- Pour réseau d'évacuation : à l'aide de raccords. Avec une emboîture et un joint à lèvre (sens d'évacuation Cu/PVC seulement).
-2- Pour réseau pression (eau froide) : à l'aide de raccords avec des brides.
* Tube ou raccord en cuivre et tube en polyéthylène :
L'assemblage s'effectuera à l'aide de raccords spécifiques.
* Tube et raccord en cuivre et tube ou raccord en fonte :
L'assemblage pour réseaux d'évacuation s'effectuera à l'aide de tampons en élastomère.

1.3.7.2.2 **Tube en cuivre et siphon d'appareil :**
* Siphon métallique :
- 1er cas - L'extrémité du siphon sera filetée. L'assemblage avec le tube cuivre sera réalisé par l'intermédiaire d'un écrou tournant associé à un collet battu sur l'extrémité du tube cuivre.
- 2ème cas - L'extrémité du siphon sera équipée d'une douille avec collet et d'un écrou tournant. L'assemblage avec le tube cuivre sera réalisé à l'aide d'une pièce intermédiaire adaptée au type de raccordement choisi pour le tube cuivre. Les solutions seront identiques à l'assemblage par raccord mécanique avec façonnage des tubes.
- 3ème cas - L'extrémité du siphon sera lisse. L'assemblage avec le tube cuivre sera réalisé par soudure après façonnage d'une emboîture sur le tube cuivre.
- 4ème cas - Le siphon sera en fonte et comportera, à son extrémité, des "oreilles". L'assemblage avec le tube cuivre sera réalisé par l'intermédiaire d'un joint à compression dit joint "américain", emmanché à force sur le tube cuivre et d'une bride folle. Le joint sera comprimé entre la bride et les oreilles.

* Siphon en matière plastique :
L'assemblage avec le tube cuivre sera réalisé par l'intermédiaire, soit d'un écrou tournant associé à un collet battu sur l'extrémité du tube cuivre, soit d'un joint à compression et d'un écrou.
* Assemblage avec appareils de robinetterie :
L'assemblage s'effectuera soit par soudage, soit par raccords mécaniques, soit par collet et écrou tournant.

1.3.7.3 POSE DES CANALISATIONS :

1.3.7.3.1 *** Pose en apparent ou en dissimulé accessible :**
Les fixations (percements, scellements) devront être compatibles avec la nature de la paroi. Elles seront interdites dans les poutrelles précontraintes.
Le long d'une paroi, l'espace compris entre cette paroi et la tuyauterie ne devra pas être utilisés.
- Supports : pour limiter la transmission des vibrations et des bruits, des colliers avec bague en élastomère ou en matière plastique pourront être utilisés. En apparent, l'écartement maximal des supports sera de 1,25 m pour les tubes de diamètre extérieur < 22 mm, de 1,80 m pour les tubes de diamètre extérieur compris entre 25 mm et 42 mm ou égal à ces valeurs, de 2,50 m pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 54 mm.

En dissimulé accessible, appliquer les dispositions de la pose en inaccessible et en gaine verticale accessible.

- Assemblages : toutes les dispositions traitées à la réalisation des assemblages pourront être utilisées.
- Traversée de plancher ou de mur : les prescriptions du DTU 65.10 s'appliqueront.
- Pose en inaccessible et en gaine verticale accessible :
L'écartement maximal des supports sera de 2,5 m quel que soit le diamètre de la canalisation.
- Assemblages : les raccords mécaniques démontables non accessibles seront interdits.
- Pose en encastré ou en enrobé :
Les prescriptions du DTU 65.10 s'appliqueront aux canalisations en cuivre. Le plâtre, le béton, le mortier seront sans action nuisible sur la tuyauterie.
La présence d'un fourreau ne sera donc pas nécessaire. Le matériau d'enrobage au contact de la canalisation ne devra pas contenir de dérivés ammoniacaux ou chlorés (béton expansé).
- Pose en enterré :
Les prescriptions du DTU 65.10 s'appliqueront aux canalisations en cuivre.

1.3.8 Appareils sanitaires

1.3.8.1 POSE DES APPAREILS SANITAIRES ;

* Prescriptions générales pour la pose des appareils sanitaires
- Horizontalité. Les appareils sanitaires seront toujours posés de niveau. Le niveau étant constaté :
a) Pour les lavabos par l'horizontalité du bord antérieur de la cuve.
b) Pour les éviers et les baignoires par bon écoulement obtenu par réglage à la pose.
c) Pour les bidets et les cuvettes des WC par l'horizontalité des gorges latérales de la cuve.

1.3.8.1.1 *** Scellements :**
Les appareils sanitaires seront fixés soit au mur, soit au sol.
a) Fixation au mu. Cette fixation se fera sur consoles (NF D 11-110) par goujons filetés, à contre écrou et scellement ou directement par vis sur taquets scellés ou chevilles tamponnées. Les chevilles seront toujours en matière imputrescible. Les scellements dans le béton et le béton armé seront exécutés au mortier de ciment. Les têtes de vis ou les écrous seront isolés de la céramique par des rondelles en plomb ou en caoutchouc. Les consoles devront être munies d'un dispositif immobilisant l'appareil.
b) Fixation au sol. Lorsqu'un appareil sera fixé au sol, cette fixation sera réalisée par des vis en métal inoxydable fixées sur des chevilles imputrescibles. Les têtes de vis seront isolées de la céramique comme ci-dessus. Lorsque l'appareil sera accolé à une paroi verticale, il devra être fixé à celle-ci pour éviter les décollements.
* Encastrements :
Lorsque la forme de l'appareil exigera l'encastrement, celui-ci devra assurer le ruissellement des eaux de la paroi verticale sur le bord de l'appareil pour qu'il y ait écoulement dans la cuve.
* Etanchéité des joints de robinetterie sur la céramique :
Pour assurer sur la céramique l'étanchéité des joints de robinets, bondes ou raccords, ces joints seront exécutés uniquement avec des rondelles de caoutchouc toilées ou non, bien calibrées, dont le gonflement au serrage sera obtenu par une rondelle galvanisée à cuvette.

1.3.8.2 POSE DES CHAUFFE-EAU ELECTRIQUES :

Prescriptions particulières à la pose des chauffe-eau électriques
Les appareils devront être installés conformément à la norme NF C 15-100, art. 160. Ils devront pouvoir être purgés par un dispositif formant solution de continuité ou siphon avant raccordement à la conduite d'eaux usées.

1.3.8.2.1 *** Chauffe-eau muraux :**
-1- Espaces libres. Espaces libres à réserver autour des appareils placés en position verticale. Cet espace libre sera :
- de 10 cm entre le dessus du chauffe-eau et le plafond,
- de 40 cm au-dessous du chauffe-eau,
- de 12 cm entre la paroi du chauffe-eau et la cloison, lorsque l'appareil sera placé dans un angle.
-2- Chauffe-eau instantanés. La pose se fera par vis sur taquets scellés ou chevilles tamponnées.
-3- Chauffe-eau de 8, 15, 30 et 50 l. Les chauffe-eau seront fixés dans les murs de 20 cm d'épaisseur minimum par 4 boulons de scellements de longueur nécessaire et 10 mm de diamètre. Dans le cas de parois de matériaux creux (blocs de ciment, briques, béton caverneux) ceux-ci seront bouchés au mortier de ciment et il sera créé un véritable ancrage dans les trous des matériaux. Dans les cloisons minces (carreaux de plâtre ou briques plaines posées de champ) le procédé de la contre-plaque devra être adopté pour les chauffe-eau de 8 à 15 l. Les appareils de 30 à 50 l ne devront pas être fixés directement sur la cloison.
-4- Chauffe-eau de capacité > 50 l Ces appareils ne devront être fixés par boulons à scellement que sur des murs pleins de moins de 20 cm d'épaisseur. Dans le cas de murs creux de 20 cm ou de cloisons pleines de 12 à 20 cm d'épaisseur, les boulons devront traverser la paroi et être solidarisés 2 à 2 par des contre-plaques métalliques. Les appareils ne devront pas être fixés directement sur une cloison mince.
* Chauffe-eau sur socle :
Il conviendra de ménager un espace libre de 75 cm en avant du capot du dispositif de chauffage. Lorsque la capacité de ces appareils dépassera 150 l, il faudra s'assurer que le plancher aura été calculé pour recevoir la surcharge de l'appareil en service.
* Raccordement électrique :
Il devra être conforme à la NF C 15-100.

1.3.8.3 POSE DE RESERVOIRS DE CHASSE HAUTS :

1.3.8.3.1 *** Prescriptions particulières relatives aux réservoirs de chasse hauts :**
Le culot de la bonde devra se trouver à une hauteur minimum de 1,50 m au-dessus du bord supérieur de la cuvette. Les joints devront être exécutés en matériaux inaltérables à l'eau. Le diamètre du tuyau de chasse devra être de 0,030 à 0,035 m intérieur. Les réservoirs de chasse seront posés de niveau, soit : les bords de la caisse seront situés dans un plan horizontal.

1.3.9 Essais et réceptions

1.3.9.1 CONTROLES ET ESSAIS :

Les essais et contrôles du présent chapitre auront pour objet de vérifier la conformité des travaux aux exigences du présent Cahier des Charges. Ces essais et contrôles seront exécutés le plus souvent à la fin des travaux, lors des opérations de réception. Toutefois, pour les parties, sous-ensembles le plus souvent fabriqués ou préfabriqués en usine ou en atelier de chantier, prouvant des performances au moins équivalentes à celles spécifiées dans le présent Cahier des Charges, pourront s'y substituer. De même, en ce qui concernera les parties de canalisations des réseaux de distribution comportant au moins un assemblage et destinées à être rendues inaccessibles, les contrôles et essais devront être effectués avant qu'elles ne soient inobservables, sauf pour les parties de canalisation non soumises à l'essai d'étanchéité à 10 bars ou 1,5 fois la pression de service.

1.3.9.1.1 * Contrôles et essais d'étanchéité :

* Réseaux de distribution (eau chaude et froide) La partie du réseau essayée sera remplie d'eau froide et purgée. Les robinets d'arrêt situés dans cette partie seront maintenus ouverts. L'essai pourra être effectué en une seule fois sur l'ensemble du réseau, ou en plusieurs fois, sur des parties pouvant être isolées. La pression d'essai sera de 10 bars ou 1,5 fois la pression de service si le résultat du calcul donnait une valeur supérieure à 10 bars. Elle sera appliquée et maintenue à l'aide d'une pompe d'épreuve ou de tout autre système équivalent. La durée de maintien à la pression d'essai sera égale au temps nécessaire à l'inspection de l'ensemble du réseau, avec un minimum de 30 minutes. Fera l'objet de cet essai l'ensemble des canalisations de distribution d'eau chaude et d'eau froide.
En seront exclus :
- les parties apparentes des canalisations à usage privatif,
- les parties inaccessibles des canalisations à usage privatif ne comportant aucun assemblage ou comportant un ou plusieurs assemblages par emboîtures ou par raccord mécanique, réalisés après mise en oeuvre de la dalle ou de la paroi et situés au voisinage de la ou des sorties,
- les appareils protégés par une soupape dont la pression de tarage sera inférieure à la pression d'essai,
- Les parties de canalisations modifiées ou ajoutées à une installation existante si leur longueur développée était inférieure à 3 m. Les parties de canalisation exclues ci-avant feront l'objet d'un essai d'étanchéité à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après réglage des surpresseurs et réducteurs éventuels, l'installation étant alimentée par les branchements définitifs en eau et en énergie. Un examen visuel de la canalisation en essai devra permettre de ne déceler aucune fuite d'eau.
* Réseaux d'évacuation (eaux usées et eaux vannes). Feront l'objet de cet essai l'ensemble des canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes. L'essai consistera à faire s'écouler l'eau dans chacun des appareils raccordés au réseau et à observer visuellement la partie visible de la canalisation d'évacuation le desservant. De plus, les collecteurs d'allure horizontale, d'un diamètre supérieure à 110 mm seront mis en charge, à une pression voisine de 0,1 bar (1 m de colonne d'eau), pendant le temps nécessaire à leur inspection. Aucune fuite ne devra être décelée.

1.3.9.1.2 * Essais de fonctionnement :

Les essais de fonctionnement seront effectués à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après réglage des surpresseurs ou réducteurs éventuels, l'installation étant alimentée par les branchements définitifs en eau et en énergie. Ces essais n'auront pas pour but de vérifier la conformité aux exigences acoustiques.
* Fonctionnement des appareils pris séparément :
Feront l'objet de cet essai tous les appareils que comportera l'installation. En ce qui concernera les appareils d'utilisation en général (sauf WC), il sera vérifié qu'en manoeuvrant le ou les robinets et le dispositif de vidage, les alimentations en eau chaude et en eau froide, l'étanchéité de la bonde lorsqu'elle existera, et la vidange seront réalisées. En ce qui concernera les WC, une observation du réservoir et de la cuvette permettra de vérifier que son fonctionnement sera possible et que l'eau s'évacuera. En ce qui concernera les surpresseurs, les réducteurs, les appareils de production d'eau chaude, etc., les vérifications seront purement qualitatives sauf pour :
- Le contrôle des valeurs de pression après détente ou surpression, à l'exception des matériels préréglés en usine,
- le contrôle des valeurs mesurées, indiquées par les appareils de mesure installés à demeure (températures, pressions, débits,...).
* Fonctionnement des dispositifs de production et de distribution collective d'eau chaude :
Feront l'objet de cet essai les appareils de production d'eau chaude et les circuits de distribution d'eau chaude dans le cas d'une production centralisée et d'une distribution bouclée. En l'absence de puisage, l'appareil de production d'eau chaude étant en régime établi, et la pompe de circulation en service, il sera procédé aux mesures suivantes :
a) mesure de la température de l'eau à l'aval immédiat de l'appareil de production et au retour de boucle.
b) mesure de la température de l'eau au retour de distribution, à chaque pied de colonne et de la température de l'eau au départ de chaque colonne si la température de l'eau au retour ne permet pas de conclure.
L'examen des valeurs mesurées permettra de juger du fonctionnement de l'installation.

1.3.9.1.3 * Essais et réception cuivre :

Les prescriptions du DTU 60.1 et de ses additifs ainsi que le DTU 65.10, relatives aux essais et réception des installations, seront applicables aux canalisations en cuivre.

1.3.9.1.4 * Essais et réception :

Les prescriptions du Cahier des Charges des travaux de Plomberie et installations sanitaires (DTU n°60.1) et de ses additifs, relatives aux essais et réception des installations, seront applicables aux canalisations en PVC non plastifié, dans la mesure où elles ne seront pas contraires au présent DTU.

2 PRORATA - PREPARATIONS

2.1 **Visite de site**
Une visite de site sera obligatoire avant la remise des offres
Cette visite devra permettre à l'entreprise de vérifier l'ensemble des travaux à effectuer et elle ne pourra donc plus prétendre à des compléments pour des prestations visibles lors de cette visite

2.2 **Cantonnement de chantier propre à l'entreprise**
Sans objet l'entrepreneur devra livraison du matériel à l'avancement des travaux

2.3 **PRORATA**
Sans objet sera pris en compte par la Ville de Vouziers (eau/électricité)

2.4 **Etude préalable**
L'entreprise devra établir le dimensionnement de l'ensemble de ses ouvrages conformément à la réglementation applicable sur cet établissement
Elle devra établir les différentes notes de calcul, les dimensionnements des équipements, des réseaux, les plans projet et EXE
Elle finalisera ses plans après validation par le bureau de contrôle et à l'issue d'une réunion d'implantation et de mise au point avec le maître d'ouvrages et le maître d'oeuvre
Elle devra établir en complément les calculs de déperditions thermiques réglementaires
Elle se rapprochera des lots Electricité et menuiseries extérieures pour établir ses besoins en puissance et attentes

2.5 **NETTOYAGE**
Chaque entreprise devra maintenir le chantier propre
Chaque entreprise devra le chargement et l'évacuation de ses gravois de façon régulière afin de maintenir le chantier propre en permanence

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX
3.1 Extension réseau chauffage

Radiateurs existants
Zone bureaux
Selon la nouvelle distribution des bureaux rez, déplacement radiateur existant s'il y a lieu
Remise en place des éléments existants

Zone ext bureau - Buanderie
Mise en place radiateur panneau modèle identique à R+3 dans espace buanderie – bureau 7 - Dégagement

Option – R+3 Optionnel
Mise en place colonne montante à partir espace chaufferie en rez bas
Comprenant nouveau départ indépendant sur réserve détente circulateur pour ce réseau R+3 en tube fer ou équivalent
Mise en place radiateurs métalliques de type plats
Puissance de charge radiateur approprié à un dimensionnement de chaque bureau et service
Radiateurs de type Arbonia Kermi Ref Therm x 2 – Plan K horizontal ou vertical selon emplacement
Robinetterie thermostatique, tous accessoires à un parfait fonctionnement
La liaison inter-radiateurs soit sur collecteur + PER, soit sous système boucle posé en plinthe

3.2 PLOMBERIE SANITAIRE

3.2.1 **Dépose - Neutralisation**
L'entreprise devra intervenir avant les travaux de démolition intérieure pour procéder à la neutralisation et à la dépose des réseaux existants
L'ensemble de l'installation devra être maintenue en fonctionnement durant toute la durée du chantier
L'entreprise devra identifier les réseaux et leur tracé
Elle devra neutraliser et déposer les tronçons non conservés et positionnés dur des zones démolies
Elle devra réaliser des modifications de réseau provisoire pour permettre le fonctionnement de l'ensemble
Les équipements non conservés seront intégralement démontés et évacués
Les équipements réutilisés seront soigneusement démontés et stockés par l'entreprise avant leur réemploi
Localisation *: Neutralisation des réseaux d'évacuation et d'alimentation en place pour permettre l'intervention de l'entreprise chargée des démolitions intérieures*

3.2.2 **Réseau d'alimentation intérieur**
Réalisation des réseaux d'alimentation en eau froide et eau chaude en tube de cuivre écroui.
Fixation des réseaux par colliers anti vibratiles tous les 50 centimètres
Mise en place d'un robinet de coupure général avec robinet de purge
Réalisation du réseau d'alimentation de l'ensemble des appareils sanitaires à raccorder en tubes de cuivre
Tous percements et calfeutrements nécessaires à la réalisation de ces réseaux.
Création d'un réseau d'alimentation en eau froide et eau chaude
Fourniture et mise en oeuvre des nourrices en départ de réseaux
Chaque départ sera identifié par des étiquettes gravées
Chaque appareil sanitaire sera équipé d'une vanne d'isolement sur le réseau eau froide et eau chaude pour permettre le remplacement de la robinetterie sans purge complète du réseau
Localisation *: Pour alimentation de l'ensemble des points d'eau de la zone kinés: appareils sanitaires, robinets de puisage, attentes, vannes de coupures et de purge*
Arrivée eau froide dans la gaine technique générale du bâtiment avec décompteur volumétrique

Départ eau chaude : depuis les différents ballons ECS installés

3.2.3 **Isolation des réseaux**
Fourniture et pose de coquilles isolantes sur les canalisations d'alimentation en eau chaude et eaux froide
Coquilles de type ARMAFLEX préfendues
***Localisation** : En isolation des réseaux d'eau dans les locaux non chauffés*

3.2.4 **Réseau d'évacuation**
Réalisation de réseaux d'évacuation des eaux usées en tubes PVC de diamètres adaptés
Pentes minimales de 2 à 4%
Fixation des tubes par collier
Assemblage par collage
Tés de tringlage sur chaque colonne
Le réseau d'évacuation s'entend depuis les appareils sanitaires, ou attente machine à laver, jusqu'au réseau en pied de bâtiment
Les collecteurs seront réalisés avec des canalisations optimisant la circulation des effluents et permettant de lutter contre les bruits d'écoulement utilisation de canalisations de type CHUTUNIC ou équivalent
Désinfection du réseau avant mise en service
Tous percements et calfeutrements nécessaires à la réalisation de ces réseaux.
Les ventilations de chute seront assurées par le raccordement des collecteurs sur une sortie en toiture ardoise ou système Nicol, décompression située en combles

*3.2.5 **Option – R+3 ballon de production ECS instantané***
L'entrepreneur procédera à la fourniture et pose d'un ballon de production d'eau chaude sanitaire électrique instantané
Fourniture et pose d'un ballon de production d'eau chaude sanitaire de capacité 30 litres équipé d'une résistance STEATITE
Gamme ATLANTIC sous évier
Modèle(s) : de 30 litres
La cuve du ballon sera émaillé blanche et intégrera l'isolation
Mise en place des accessoires nécessaires et raccordements sur les attentes, mise en service de l'ensemble
***Localisation** : 1 Ballon 30 litres pour le sanitaire attente bureaux R+3*

3.2.6 **Lavabo ergonomique auto portant**
Fourniture et pose d'un lavabo ergonomique sur console avec cache siphon de type E765601 de PORCHER ou similaire
Montage avec cache siphon
Dimensions : 65/55 cm avec former ergonomique
Hauteur : 17 cm
Matière : porcelaine vitrifiée
Poids : 14 kg
Percé : 1 trou Ø 35 mm
Pré-percé : 2 trous Ø 30 mm (non pré-percés à partir de juin 2012).
Evacuation : avec trou de trop plein
Bonde à grille
Consoles intégrées
***Localisation** : Lavabo dans chaque WC PMR – Unité 2*

Option – R+3 Optionnel
R+ 3 – Unité 1

3.2.8 **Cuvette W-C rehaussée**
Fourniture, pose et raccordement d'une cuvette WC suspendu sur bati Geberit ou équivalent, avec abattant double
Cuvette surélevée et réservoir en porcelaine vitrifiée de la gamme ULYSSE de PORCHER ou similaire
certifié NF classe acoustique 1
1 soupape à double chasse 3/6 l à bouton poussoir
Abattant double thermo dur avec charnière inox
***Localisation** : Pour le WC PMR – Unité 2*

Option – R+3 Optionnel
R+ 3 – Unité 1

3.2.9 **Mitigeur temporisée**
Fourniture et pose d'un mitigeur temporisé
Déclenchement souple.
Temporisation 7 sec.
Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min
Brise-jet antitartre inviolable.
Corps en laiton massif chromé.
Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets anti-retour.
Fixation renforcée.
Réglage de température latéral avec manette standard et butée de température réglable
Marque DELABIE, modèle TEMPOSOFT MIX 2 Réf. 742500 ou similaire
***Localisation** : En équipement des vasques et des lavabos dans les sanitaires*

3.2.10 **Vidoirs à grille**
Ensemble composé de
1 vidoir mural en polypropylène blanc Nicoll
Vidoir mural en polypropylène pour usage courant
Poste d'eau

Nicoll
Vidoir suspendu sans trop plein, à bords arrondis et dosseret intégré, en polypropylène blanc. Résistant au produits chimiques.
Compris grille porte-seau rabattable. Fourni avec vidage et kit de fixation
Produit conçu pour résister aux chocs, aux températures élevées, aux UV et aux produits chimiques.
Dimensions hors tout (l x h x p) : 495 x 395 x 345 mm.
Mise en oeuvre : fixation murale par 4 vis.
Accessoire : grille rabattable.
1 robinetterie mélangeuse chromée à cartouche céramique
Raccordement sur réseau eau chaude et eau froide
Pose de l'ensemble
***Localisation** : 1 ensemble dans le local buanderie*

3.2.13 **Désinfection**
L'entrepreneur devra procéder à la désinfection complète des réseaux
Il transmettra au maître d'ouvrage délégué délégué un certificat de désinfection
Il devra procéder à des analyses bactériologique de l'eau afin de s'assurer de la bonne désinfection des réseaux
***Localisation** : Ensemble des réseaux*

3.2.14 **Renforts**
L'entreprise devra procéder à la mise en place de renforts dans les cloisons sèches du lot plâtrerie pour reprendre les charges et les efforts de ses équipements
***Localisation** : Renforts en reprise des équipements du lot, des mobiliers fixés en murs*

3.2.15 **Barre de relèvement droite**
Fourniture et pose d'une barre de relèvement en aluminium thermo laqué blanche de type PELLET ref 04 91 80
barre diam 30 mm longueur 800 mm
Rosas de finition sur mur
***Localisation** : Dans le WC PMR*

3.2.16 **Barre de relèvement coudée**
Fourniture et pose d'une barre de relèvement en aluminium thermo laqué blanche de type PELLET ref 04 92 30
barre coudées à 135° diam 30 mm longueur 2*400 mm
Rosas de finition sur mur
***Localisation** : Dans le WC PMR*

3.2.17 **Distributeur papier WC**
La reprise de prix s'effectuera sur un distributeur acrylique renforcé
Support en U coudé à angle droit, protection antivol par une fixation cachée, facile à nettoyer, largeur 160 mm, hauteur 120 mm, diamètre de la tige
20 mm, en polyamide de haute qualité.
Teinte à définir
Sujétion d'étanchéité parfaite au droit des fixations
***Localisation** : Dans chaque WC*

3.2.18 **Miroir**
Fourniture et pose de miroir ton argent posé par pattes et support et collage
Miroir en matériaux composite inrayables et incassables
***Localisation** : Miroir largeur 80 hauteur 160 au droit de chaque lave mains ou chaque lavabos des différents sanitaires*

3.2.19 **Patères**
Fourniture et pose de patères murales en acier laqué
Patères à visser sur les cloisons avec fixations adaptées aux supports
Patères simple crochet dimensions 140/40 mm ep 2 mm
***Localisation** : 1 patère dans le WC PMR*

3.3 Option - R+3 Optionnel - VENTILATION DOUBLE FLUX

3.3.1 ***Groupe VMC***
Les groupes d'extraction seront conformes à la norme XP P 50.410, en particulier, le débit sera réglable automatiquement.
Les groupes d'extraction, classés au feu catégories 4 (400°C, ½ heure) seront constitués :
Caisson en tôles galvanisées avec plusieurs arrangements différents des piquages et sens des flux d'air
Roue double ouïe + entraînement par courroie
Ajustage continu du débit par système Varivolut
Echangeur à plaque d'aluminium efficacité 60%
Cadre filtre à chevrons classe G4 suivant norme EN 779 + classe M2 au feu
Accessoires à mettre en place
Détection d'encrassement des filtres
Prechauffage par batterie électrique
Isolation thermique par paroi double peau
Le caisson sera posé sur une des supports anti vibratiles.
L'accès aux éléments tournants sera conforme à la directive machine de la norme CE.
***Localisation** : 1 groupe pour ventilation de l'ensemble R+3 type posé en combles – Ref ALDES ou équivalent*

3.3.2 ***Clapet coupe feu***
Les clapets coupe-feu 2 heures seront NF (conforme à la NF-S- 61.937 et titulaire d'un P. V. d'essai du C.T.I.CM. en cours de validité. Ils seront circulaires marque ALDES (ou équivalent) type Isone équipés systématiquement d'un déclencheur thermique à 70 °C. Ils seront posés conformément aux prescriptions du P. V. d'essai, la limite d'encastrement sera respectée, l'installation permettra un accès facile au boîtier de commande.

Les clapets coupe feu installés sur une branche du réseau représentant plus de 50 % du débit nominal de l'installation seront équipés de contacts fin de course, ces contacts télécommanderont l'arrêt du ventilateur concerné et serviront à la signalisation "clapet coupe feu déclenché" en façade d'armoire électrique.
***Localisation** :*
Clapet pour isolement des locaux à risques

3.3.3 ***Réseau de gaines***
Ces réseaux seront réalisés :
Conformément à la norme XP P 50-410, l'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau ;
Les conduits seront circulaires, en tôle d'acier galvanisé, agrafés en spirales et réalisés selon la norme NF P 50.401. Ils présenteront un point de fusion supérieur à 850 °C ;
Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards ;
Les conduits pourront s'emboîter facilement grâce à leur chanfrein de guidage ;
Lorsque les conduits de liaisons comportent des dévoiements, il sera utilisé des coudes et conduits rigides, avec présence d'une ou plusieurs trappes de visite si la longueur est supérieure à 2,0 m ;
Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans la structure et les émissions d'ondes sonores ;
Le mode de fixation du réseau horizontal tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.
Les conduits positionnés dans les parties non chauffées seront soigneusement isolés
***Localisation** : Gaine pour l'installation VMC de l'ensemble*

3.3.4 ***Bouche d'extraction VMC***
Les bouches d'extraction des installations de V.M.C. seront auto réglables, avec une large plage de pression d'utilisation : 50 à 150 Pa.
Elles seront constituées :
D'un corps en matière plastique blanche ;
D'une grille esthétique en couleur ;
D'un élément de régulation constitué d'une membrane en silicone et d'un ressort de rappel ;
D'un système de fixation et d'étanchéité par joint en caoutchouc type "Rollin System".
Elles devront permettre un nettoyage aisé et comporter une notice d'installation et d'entretien.
Les bouches d'extraction seront fixées sur des manchettes de raccordement.
Elles seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum à 1,80 m du sol et à 15 cm de toutes parois ou obstacles.
***Localisation** : Pour extraction dans les différents locaux selon réglementation*
Dimensionnement selon étude établie par l'entreprise

3.3.6 ***Sortie en façade***
L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des équipements de rejet du système de renouvellement d'air en façade s
Les sorties de toit seront dotées d'embases avec collerette adaptée au type de bardage afin d'obtenir une étanchéité parfaite
Elles seront dotées d'une coiffe empêchant le vent et l'eau de pluie de pénétrer dans les gaines
L'ensemble sera de teinte RAL à déterminer avec le maître d'oeuvre pour s'intégrer à la façade
***Localisation** : Pour extraction en façade*

3.4 ***Modifications en rez bas***
Suite à la modification de certaines cloisons, il y aura lieu de prendre en compte les légères modifications réseaux

Trappe accès VMC
Le titulaire devra mise en place d'une trappe technique située dans plancher bois ht 2ème grenier permettant l'accès entretien
Il est envisageable de mettre en place ce bloc dans l'espace plenum en BA 15 placoflam et faux plafond, exemple dessus bloc sanitaire au R+ 3 (optionnel)

Lot n°6 - REVETEMENTS DE SOLS ET MURS

6.1 GENERALITES

6.1.1 GENERALITES

6.1.1.1 Préambule

6.1.1.1.1 OBJET DU PROGRAMME :

6.1.1.1.1.1 * Connaissance du projet :

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.
Les matériaux employés seront de premier choix et mis en œuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.
L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service.

6.1.1.2 Objet et connaissance des travaux

6.1.1.2.1 VOLUME DES TRAVAUX :

6.1.1.2.1.1 * Description succincte des travaux :

Le présent Devis Descriptif a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à la réorganisation des services de la mairie de la Ville de Vouziers
- La préparation des supports
- La fourniture et pose d'isolants en sol et la réalisation de chapes armées suivant localisations
- La fourniture et pose de revêtements de sol carrelages ou sols souples
- La réalisation de raccords de sol
- La fourniture et pose de faïences murales
- La préparation des supports muraux
- La fourniture et mise en oeuvre des revêtements muraux
- La mise en peinture suivant localisation
- La réalisation d'ouvrages accessoires
- La fourniture et pose d'équipements complémentaires
- La réalisation d'ouvrages accessoires
- La fourniture et pose d'équipements complémentaires
- Le nettoyage de fin de chantier pour livraison des locaux
- Le maintien de l'état de propreté général du chantier

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

6.1.1.3 Documents techniques contractuels

6.1.1.3.1 DOCUMENTS NORMATIFS :

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.
Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler à la maîtrise d'œuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, devis descriptifs, etc...). Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus

doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

6.1.1.3.1.1 * Liste des D.T.U. applicables au marché (y compris leurs modifications, amendements et erratums) :

- DTU 26.2 (P14-201) d'avril 2008 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
- DTU 26.2/52.2 de décembre 2003 : Mise en oeuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage
- DTU 44.1 d'août 2012 : Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics
- DTU 52.1 de novembre 2010 : Revêtements de sol scellés
- NF DTU 52.10 de juin 2013 : Mise en oeuvre de sous-couches isolantes sous chapes ou dalle flottantes et sous carrelage carrelé
- DTU 52.2 de décembre 2009 : Pose de revêtements céramiques et assimilés. Pierres naturelles
- DTU 55.2 (P65-202) d'octobre 2000 : Revêtements muraux attachés en pierre mince
- DTU 26.1 (P15-201) d'avril 2008 : Travaux d'enduits de mortiers
- DTU 26.2 (P14-201) d'avril 2008 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
- DTU 26.2/52.1 de décembre 2033 : Mise en oeuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage
- DTU 53.1 (P62-202) d'avril 2001 : Revêtements de sol textiles
- DTU 53.2 (P62-203) d'avril 2007 : Revêtements de sol plastiques collés
- DTU 54.1 (P62-206) de janvier 2008 : Revêtements de sol coulés à base de résine de synthèse
- DTU 39 (P78-201) d'octobre 2006 et juillet 2012 : Travaux de miroiterie-vitrerie
- FD DTU 39 P4 : Travaux de miroiterie-vitrerie, mémento de calcul des épaisseurs de vitrages
- FD DTU 39 P5 : Travaux de miroiterie-vitrerie, mémento sécurité
- DTU 59.1 de juin 2013 : Revêtements de peinture en feuil mince, demi-épais, ou épais
- DTU 59.2 (P74-202) de mai 1993 et amendement de juillet et octobre 2000: Revêtements plastiques épais sur béton et enduits à base de liants hydrauliques
- DTU 59.3 (P74-203) de mai 1993 et amendement d'octobre 2000 : Peinture de sols
- DTU 59.4 (P74-204/P74-205) de février et mars 2008 : Mise en œuvre des papiers peints et des revêtements muraux
- NF DTU 59.5 de janvier 2012 : Exécution des peintures intumescentes sur structures métalliques

6.1.1.3.2 LABELS, CLASSIFICATIONS, CERTIFICATIONS :

6.1.1.3.2.1 * Classement carreaux émaillés (Classement P.E.I.) :

(exemple : PEI classe III).
Pour les carreaux émaillés, une classification appelée P.E.I. (Porcelain Enamel Institute) a tendance à être plus utilisée que le classement UPEC. Elle est déterminée par un essai d'usure standardisé, les carreaux sont classés de I à IV suivant leur résistance croissante à l'abrasion. Cette classification, qui est quelque fois utilisée pour les revêtements de sols, n'est applicable qu'aux carreaux émaillés, les autres étant "Hors Classe P.E.I.".
- Résistance à l'abrasion. La résistance à l'abrasion est égale à la dureté de l'émail sous l'action d'usure provoquée par le cheminement ou par le frottement de corps mécaniques (chariots, chaises, etc...). Cette action d'usure par frottement est étroitement liée à la conjugaison des agents mécaniques (semelle en caoutchouc, semelle en cuir, etc...) et abrasifs avec l'intensité du trafic. En respect de la norme, les carreaux sont classés en fonction de leur destination d'utilisation à l'intérieur de quatre classes définis comme ci-dessous.
- Classement PEI :
PEI II - Produits destinés à des milieux soumis à un trafic léger et à une abrasion basse sans liaisons directe avec l'extérieur tels que salles de bains, chambres, salles à manger, séjours, bureaux ;
PEI III - Produits destinés à des milieux soumis à un trafic léger et à une abrasion moyenne tels que entrées, dégagements, etc... ;
PEI IV - Produits destinés à des milieux soumis à un trafic normal tels que maisons individuelles y compris les cuisines, les immeubles de bureaux publics, restaurants, magasins (excepté le carrelage se trouvant devant les caisses, les comptoirs d'établissements publics et les passages restreints obligatoires) ;
PEI V - Produits destinés à des milieux soumis à un trafic plus élevé ne nécessitant pas la pose de grès cérame.
- Correspondance entre UPEC et PEI :
U2 - PEI II ;
U2s - PEI III ;
U3 - PEI IV ;
U3s - PEI V ;
U4 - Hors classement (prévoir un grès cérame ou un grés étiré).

6.1.1.4 Fabrication de bétons et mortiers

6.1.1.4.1 TYPES DE MORTIERS :

* Le sable utilisé est du sable de rivière ou de carrière, lavé (ESV minimum 75), de classe 0,8/5 mm. L'emploi de sable à lapin est interdit ainsi que celui du sable de dune non lavé.
* D'une manière générale, les liants admis sont :
- des ciments CPA gris ou blancs, conformes à la norme NF P 15-301 â de classe de résistance 45, 45 R, 55 et 55 R ;
- des chaux hydrauliques conformes aux normes NF P 15-310 et NF P 15-312.
A défaut d'approvisionnement sur un plan local de ces liants, il peut être fait recours à des ciments CPJ, conformes à la norme NF P 15-301 â, de classes de résistance 45, 45 R, 55 et 55 R, sous les réserves suivantes :
Si les constituants secondaires sont uniquement :
- soit des fillers (CPJ n°2) repérés sur les sacs par la lettre F ;
- soit de la pouzzolane (CPJ n° 4) repérée sur les sacs par la lettre Z : dans ce cas on respecte pour la pose les mêmes conditions techniques que dans le cas d'un ciment CPA.
Si les constituants secondaires sont :
- soit des cendres volantes (CPJ n° 1), repérées sur les sacs par la lettre C ;
- soit des laitiers (CPJ n° 3), repérés sur les sacs par la lettre L : dans ce cas, il est fait l'obligation d'utiliser une barbotine adjuvantée prête à gâcher de fabrication industrielle. Apte à cet emploi (barbotine d'adhérence de carreaux).
L'emploi du CPJ pour des températures inférieures à 15 °C nécessite une augmentation du délai d'attente avant mise en service. En l'absence de l'indication explicite de la catégorie sur la sacherie, on peut se reporter à la liste des liants hydrauliques admis à la marque NF, tenue à jour et régulièrement diffusée par l'AFNOR, liste sur laquelle cette indication figure en regard de chaque fabrication.
Pour la pose de pierres naturelles, sensibles aux taches, n'utiliser que des ciments blancs ou des mortiers spéciaux ou des ciments gris recommandés par le fabricant pour cet usage.
Les ciments blancs contiennent généralement peu d'alcalins solubles susceptibles de réagir avec les pierres.
* Confection
Les mortiers sont préparés de préférence au malaxeur. Les mortiers sont préparés au fur et à mesure de l'avancement des travaux. L'emploi de mortier desséché ou ayant commencé à faire prise est interdit.
- coulis et mortiers pour joints de carrelage et mosaïque, composition et dosage. La granularité des sables employés est fonction de la largeur du joint à réaliser :
a) joint réduit (jusqu'à 2 mm) : sable de granulométrie 0,08/0,3 mm ;
b) joint large (2 mm à 10 mm) : sable de granulométrie 0,08/1 mm ;
c) joint très large (> 10 mm) : sable de granulométrie 0,08/3 mm.
Les coulis et mortiers sont exécutés :
a) soit en ciment pur ;
b) soit en mortier de ciment dosé de 800 kg à 1100 kg de liant par mètre cube de sable sec ;
c) soit en mortier spécial pour joints, à base de ciment, prêt à l'emploi ;
d) soit au mortier de chaux dosé de 400 kg à 1 000 kg

6.1.1.4.1.1 Béton de cailloux à 250 kg (B1).

6.1.1.4.1.2 Béton de gravillons à 250 kg (B2).

6.1.1.4.1.3 Béton de gravillons à 350 kg (B3).

6.1.1.4.1.4 Mortier de ciment à 350 kg de liant par mètre cube de sable sec (M1).

6.1.1.4.1.5 Mortier de ciment à 500 kg de liant par mètre cube de sable sec (M2).

6.1.1.4.1.6 Mortier de ciment/chaux à 500 kg (M3).

6.1.1.4.1.7 Mortier de ciment blanc à 500 kg (M4) pour jointoiements.

6.1.1.4.1.8 Mortier de ciment bâtard à 500 kg (M5) pour jointoiements.

6.1.1.4.1.9 Les mortiers prêts à l'emploi :

Les mortiers prêts à gâcher de fabrication industrielle et de composition conformes aux présentes prescriptions peuvent être utilisés.
* Confection :
- Les mortiers sont préparés de préférence au malaxeur.
- Les mortiers sont préparés au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- L'emploi de mortier desséché ou ayant commencé à faire prise est interdit.

6.1.1.5 Préliminaires

6.1.1.5.1 RECEPTION DES SUPPORTS :

6.1.1.5.1.1 * Réception des subjectiles :

Il appartient à l'entreprise de réceptionner, avant exécution de ses ouvrages, les différents supports livrés par les différents corps d'état. Si ceux-ci ne sont pas conformes aux DTU, il lui appartient d'en informer le maître d'œuvre avant le début de ses travaux. Les travaux de mise aux normes étant à la charge du corps d'état ayant livré le subjectile. Mais le fait d'entreprendre ses travaux sans réserve implique l'acceptation des supports par le présent lot et celui-ci ne pourrait arguer d'une méconnaissance des documents et ne pourrait demander une quelconque modification de son prix.

6.1.1.5.2 TEINTES :

6.1.1.5.2.1 * Répartition des teintes :

La maîtrise d'Oeuvre se réserve le choix des teintes et n'entraînant pas de supplément sur le prix quelles que soient les teintes choisies, avec ou sans polychromie. L'entreprise a, à sa charge tous les rechampissages en découlant.
En général les grandes surfaces seront traitées en TEINTES CLAIRES et les petites surfaces en TEINTES VIVES.

6.1.1.5.3 SURFACES TEMOINS :

6.1.1.5.3.1 * Surfaces témoins :

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter des essais suivant les différents types de subjectiles, dans chaque local si nécessaire, et suivant les teintes de son choix. Sans toutefois que les surfaces de ces essais n'excédent 2 m². D'autre part des échantillonnages seront conservés, comme référence, jusqu'à l'achèvement des travaux. Ils seront en nombre suffisant pour permettre de fixer le choix du maître d'œuvre. Ils pourront être réalisés sous forme de panneaux et être entreposés en salle de réunion.

6.1.1.5.4 INTERPRETATION DES METRES :

6.1.1.5.4.1 * Mode de métré et de chiffrage :

Les métrés seront indiqués aux surfaces vues sans coefficient pour développement ou difficulté d'accès. Les incidences éventuelles seront répercutées sur les prix unitaires du bordereau.

6.1.2 QUALITE DES MATERIAUX

6.1.2.1 Spécifications des matériaux

6.1.2.1.1 DEFINITIONS :

Ce classement est défini dans le Cahier 1905 des " Cahiers du CSTB ". Le règlement d'attribution de la marque NF-UPEC peut être obtenu auprès du CSTB. D'autre part, le CSTB publie annuellement la liste des produits classés bénéficiant de cette marque.

6.1.2.1.1.1 * Carreaux céramiques :

- Le choix des carreaux céramiques en fonction de l'utilisation envisagée. Le classement UPEC permet un choix qualitatif des carreaux céramiques. Les définitions, la classification, les caractéristiques et les spécifications de marquage des carreaux et dalles céramiques sont fixées par la norme NF EN 87 (indice de classement : P 61-101). Les différents types de carreaux sont définis par leur mode de façonnage :
a) classe A = carreaux étirés ;
b) classe B = carreaux pressés à sec ;
c) classe C = carreaux coulés.
Chacune de ces classes est divisée en quatre groupes en fonction de l'absorption d'eau des carreaux exprimée sous forme de poids d'eau absorbée. A chaque type de carreaux correspond une norme définissant les valeurs des caractéristiques (formes, dimensions, aspect, propriétés physiques, mécaniques, chimiques), le marquage et la désignation

6.1.2.1.1.2 * Carreaux et dalles de mosaïque de marbre :

- Carreaux et dalles de mosaïque de marbre à liant ciment et carreaux de ciment. Ces carreaux doivent satisfaire aux spécifications de la norme NF P 61-302. Le classement UPEC permet un choix qualitatif des carreaux. Les produits titulaires du droit d'usage de la marque NF sont réputés satisfaire aux spécifications de ce document et peuvent bénéficier du classement UPEC pour les carreaux à liant ciment. Le classement UPEC est défini dans le Cahier 1928 (Cahiers du CSTB).

6.1.2.1.1.3 * Dallages en matériaux naturels :

- Opus tout venant. Les chants des éléments sont sciés ou cassés. Les joints sont libres et variables. Les éléments sont de forme quelconque, le nombre de côtés est indifférent. Les largeurs usuelles des joints variables sont de 1 cm à 5 cm et celles des joints constants sont de 1 cm à 3 cm.
- Opus incertum ou rustique. Les chants de ces éléments sont obligatoirement des cassures. Les joints sont libres et variables. Les éléments ont des dimensions variables.
- Opus taillé. Les chants de ces éléments sont droits, sciés ou taillés, préalablement ou à la mise en place. Le devis descriptif doit indiquer si les joints sont constants ou variables. Les dimensions des éléments sont variables.
- Opus appareillé. Ce revêtement est utilisé à partir d'un plan du maître d'œuvre et d'un dessin tracé par l'entrepreneur sur les indications précises du maître d'œuvre. Dans ce dernier cas, le devis descriptif doit indiquer le module. Les chants sont libres.

6.1.2.2 Mortiers, coulis, joints

6.1.2.2.1 COMPOSITION DES MORTIERS DE POSE :

6.1.2.2.1.1 * Sable :

Le sable utilisé est du sable de rivière ou de carrière, lavé (ESV minimum 75), de classe 0,8/5 mm.

6.1.2.2.1.2 * Nature des liants :

D'une manière générale, les liants admis sont :
a) des ciments CPA gris ou blancs, conformes à la norme NF P 15-301 de classe de résistance 45, 45 R, 55 et 55 R ;
b) des chaux hydrauliques conformes aux normes NF P 15-310 et NF P 15-312.
A défaut d'approvisionnement sur un plan local de ces liants, il peut être fait recours à des ciments CPJ, conformes à la norme NF P 15-301, de classes de résistance 45, 45 R, 55 et 55 R, sous les réserves suivantes :
Si les constituants secondaires sont uniquement :
a) soit des fillers (CPJ n°2) repérés sur les sacs par la lettre F ;
b) soit de la pouzzolane (CPJ n° 4) repérée sur les sacs par la lettre Z : dans ce cas on respecte pour la pose les mêmes conditions techniques que dans le cas d'un ciment CPA.
Si les constituants secondaires sont :
c) soit des cendres volantes (CPJ n° 1), repérées sur les sacs par la lettre C ;
d) soit des laitiers (CPJ n° 3), repérés sur les sacs par la lettre L : dans ce cas, il est fait l'obligation d'utiliser une barbotine adjuvantée prête à gâcher de fabrication industrielle. Apte à cet emploi (barbotine d'adhérence de carreaux).

6.1.2.2.1.3 * Dosage (mortiers de pose) :

Pour les divers types de mortiers utilisés, les compositions sont les suivantes :
a) mortier de ciment : 250 kg à 400 kg de liant par mètre cube de sable sec ;
b) mortier bâtard : 300 kg à 400 kg de liant par mètre cube de sable sec ;
c) mortier de chaux : 400 kg de liant par mètre cube de sable sec.

6.1.2.2.1.4 * Confection :

Les mortiers sont préparés de préférence au malaxeur et ils sont préparés au fur et à mesure de l'avancement des travaux. L'emploi de mortier desséché ou ayant commencé à faire prise est interdit.

6.1.2.2.2 CLASSIFICATION DES COLLES A CARRELAGE :

Les colles à carrelage sont régies par une classification issue de la publication de la norme européenne NF EN 12004, dont le but est d'harmoniser au niveau européen les exigences performantielles, qui déterminent des classes de produits.

6.1.2.2.2.1 * Classification des adhésifs sans ciment (colles en pâte) :

- Classe D1 : adhésif normal
- Classe D2 : adhésif amélioré (résistant à l'eau)

6.1.2.2.2.2 * Classification des mortiers-colle :

- Classe C1 : mortier colle normale
- Classe C2 : mortier colle amélioré
- Classe C3 : mortier colle amélioré déformable

6.1.2.2.2.3 * Caractéristiques complémentaires :

- "E" : Temps ouvert allongé
- "T" : Résistant au glissement
- "F" : Prise rapide
- "G" : Fluide

6.1.2.2.3 COMPOSITION DES COULIS DE JOINTS DE CARRELAGE :

6.1.2.2.3.1 * Composition et dosage :

La granularité des sables employés est fonction de la largeur du joint à réaliser :
a) joint réduit (jusqu'à 2 mm) : sable de granulométrie 0,08/0,3 mm ;
b) joint large (2 mm à 10 mm) : sable de granulométrie 0,08/1 mm ;
c) joint très large (> 10 mm) : sable de granulométrie 0,08/3 mm.
Les liants admis sont :
a) des ciments CPA gris ou blancs, conformes à la norme NF P 15-301 de classe de résistance 45, 45 R, 55 et 55 R ;
b) des chaux hydrauliques conformes aux normes NF P 15-310 et NF P 15-312.
Le sable utilisé est du sable de rivière ou de carrière, lavé (ESV minimum 75), de classe 0,8/5 mm.
Les coulis et mortiers sont exécutés :
a) soit en ciment pur ;
b) soit en mortier de ciment dosé de 800 kg à 1100 kg de liant par mètre cube de sable sec ;
c) soit en mortier spécial pour joints, à base de ciment, prêt à l'emploi ;
d) soit au mortier de chaux dosé de 400 kg à 1 000 kg de liant par mètre cube de sable sec.

6.1.2.2.3.2 * Confection :

Le coulis ou mortier est préparé en faible quantité. Il doit être fluide afin de bien pénétrer dans les joints. Le mortier doit être plastique.

6.1.2.2.4 JOINTS :

Les mortiers de jointoiement à base de ciment sont classés en 2 catégories selon la norme EN 13888.
- Classe CG1 : mortier de jointoiement à base de ciment normal ;
- Classe CG2 : mortier de jointoiement à base de ciment amélioré.

6.1.2.2.4.1 * Joints entre carreaux :

La largeur des joints entre carreaux est fonction de la nature et du format des carreaux. On distingue :
a) joint réduit : jusqu'à 2 mm de largeur ;
b) joint large : de 2 mm à 10 mm de largeur ;
c) joint très large : largeur supérieure à 10 mm.
La pose jointive est interdite sauf pour certains travaux de marbrerie, sur prescription spéciale. Les joints sont remplis après durcissement suffisant du mortier de pose et au plus tôt 24 h après la pose.

6.1.2.2.4.2 * Joints de retrait (du type joint scié) :

Les joints de retrait du gros œuvre, qui n'intéressent pas l'épaisseur totale du dallage béton, peuvent être franchis par le revêtement sans précautions particulières.

6.1.2.2.4.3 * Joints de fractionnement du revêtement :

- cas d'une pose adhérente, les surfaces supérieures à 60 m² sont fractionnées. Les couloirs sont fractionnés par tranches de l'ordre de 8 m de longueur. Ces fractionnements sont exécutés dans la totalité de l'épaisseur du mortier de pose et du revêtement ; Le fractionnement doit se poursuivre dans les formes E-F-G, si elles sont revêtues avant 30 jours de séchage. Dans le cas d'ouvrage d'étanchéité sous revêtement, le fractionnement de la protection du revêtement d'étanchéité doit se poursuivre dans le mortier de pose et le revêtement.

- cas d'une pose sur isolants ou cas d'une pose désolidarisée. Dans ce cas, le fractionnement des surfaces est ramené à 40 m². Ces fractionnements qui sont exécutés dans la totalité de l'épaisseur du mortier de pose et du revêtement peuvent être déportés jusqu'à la ligne de joint la plus proche.
- confection des joints. Dans tous les cas précités, les joints de fractionnement doivent avoir, en général, au moins 5 mm de largeur (3 mm dans le cas de joints sciés), et être garnis d'une matière résiliente.

6.1.2.2.4.4 * Joints périphériques :

A défaut d'un relevé en matériaux résilients, un vide d'au moins 3 mm doit être réservé entre la dernière rangée de carreaux et les parois verticales de murs ou cloisons ainsi qu'autour des poteaux. Ce vide doit exister dans le mortier de pose et la forme. Ce joint peut être supprimé pour les surfaces inférieures ou égales à 7 m².

6.1.2.2.4.5 * Joints de dilatation, de tassement du gros œuvre :

Ces joints doivent être respectés dans la forme, dans le mortier de pose et dans le revêtement. La composition même du joint doit être exécutée ou sous la responsabilité du lot Gros-œuvre.

6.1.2.3 Pierres naturelles

6.1.2.3.1 FINITIONS

6.1.2.3.1.1 * Finitions des Pierres de Bourgogne :

- Adouci ;
- Bouchardé ;
- Bouchardé ciselé ;
- Brut ;
- Brossagé ;
- Brossé ;
- Brossé épauffré ;
- Eclaté ;
- Flammé ;
- Flammé brossé ;
- Layé ;
- Sablé ;
- Sablé brossé ;
- Poli ;
- Vibré vieilli.

6.1.2.4 Sols plastiques collés

6.1.2.4.1 MATERIAUX DE REVETEMENTS EN PARTIES COURANTES :

Le présent document s'appliquera aux produits des catégories ci-après. Ceci concerne la pose des revêtements de sol plastiques manufacturés à l'intérieur des bâtiments d'habitation, administratifs, commerciaux, hôteliers, d'enseignement et hospitaliers (et des bâtiments analogues à l'une de ces catégories). Il ne s'applique pas aux locaux où prédominent des sollicitations autres que celles résultant du trafic pédestre et des activités humaines usuelles.
En ce qui concerne le classement d'usage des locaux, on se référera à la notice sur le classement UPEC des locaux. Les présentes recommandations valent pour la pose en construction neuve ou en rénovation.

6.1.2.4.1.1 * Revêtements vinyliques flexibles sans supports :

- Revêtements vinyliques flexibles sans support : Revêtements en lés ou en dalles, homogènes ou hétérogènes, formés d'une ou plusieurs couches vinyliques (opaques ou transparentes unies, marbrées ou imprimées). Appartiennent aussi à cette famille les revêtements qui comporteront en envers ou en position intermédiaire, une armature. Variante : dalles vinyliques flexibles, conductrices d'électricité.

6.1.2.4.1.2 * Revêtements vinyliques sur support en feutre (jute ou polyester) :

-Revêtement en lés constitués par un ensemble de couches vinyliques directement appliquées sur un envers en feutre de jute, aiguilleté sur une toile de même nature, ou en feutre de polyester non tissé.

6.1.2.4.1.3 * Revêtements vinyliques sur semelles de PVC alvéolaire :

- Revêtements vinyliques en lés ou en dalles constitués par une couche de surface vinylique, éventuellement un élément de renforcement du type "armature" ou "sous-couche compacte", une semelle de PVC alvéolaire avec ou sans couche compacte sur l'envers.

6.1.2.4.1.4 * Revêtements vinyliques expansés :

- Revêtements vinyliques à relief (VER) ou non (VE) en lés constitués par une couche de surface vinylique transparente, une sous-couche alvéolaire en PVC située juste sous la couche de surface, un élément contribuant essentiellement à la ténacité du matériau, éventuellement, d'autres couches vinyliques alvéolaires ou non.

6.1.2.4.1.5 * Dalles vinyliques sur semelle PVC-liège :

- Dalles vinyliques sur semelle PVC-liège. Dalles vinyliques hétérogènes formées d'une ou plusieurs couches ou feuilles (opaques ou transparentes) et dont la couche d'envers sera constituée de liants principalement vinyliques, enrobant des granulés de liège.

- Dalles semi-flexibles. Dalles thermoplastiques semi-flexibles composées d'un liant à base de polymères vinyliques, de plastifiants, de charges minérales et d'autres additifs.
- Dalles de liège-vinyle. Dalles ou bandes composées d'une surface transparente en PVC, d'un aggloméré de liège composé et d'une feuille vinylique opaque en envers.

6.1.2.4.2 AUTRES MATERIAUX :

6.1.2.4.2.1 * Produits de lissage :

- Les produits de lissage utilisés devront faire l'objet d'un Avis Technique assorti d'un classement "P" (au sens du classement UPEC) au moins égal à celui du local à revêtir. En cas d'application sur chape asphalte, cet emploi devra être visé favorablement par l'Avis Technique du produit de lissage. Il en sera de même en cas d'emploi sur parquet bois.

6.1.2.4.2.2 * Colles :

- Les principales colles utilisées par référence à la norme NF T 76-011 seront les colles bitumineuses (dalles semi-flexibles), adhésifs en dispersion aqueuse polyacryliques et copolymères (DAC), divers synthétiques (DLS) (autres revêtements plastiques manufacturés), adhésifs en solution utilisés exclusivement pour le collage des marches intégrales, des nez de marches et des profilés, colles spéciales pour revêtements conducteur
- Stockage de la colle. Les colles à base de dispersion devront être stockées à l'abri du gel et à des températures < 30°C.
- Notice d'utilisation de la colle. Les colles utilisées devront faire l'objet d'une notice d'utilisation du fabricant de colle.

6.1.2.4.2.3 * Produits pour traitements des joints :

- Ces produits seront généralement fournis par le fabricant. On distinguera, les produits pour traitement et soudure à froid, et les cordons d'apport pour soudure à chaud.
a) Traitement et soudure à froid. Les produits seront des solutions incolores vinyliques, livrées en bidons, en flacons ou en tubes avec embouts applicateurs. Ces produits contiendront généralement des solvants très inflammables tels que le tétrahydrofuranne (THF) ;
b) Cordons d'apport pour soudure à chaud. Ces cordons seront constitués d'un mélange de PVC plastifié plus ou moins chargé, coloré ou non.

6.1.2.4.2.4 * Profilés de finition :

- On distinguera principalement, les talonnettes (profilés permettant le relevé en gorge du revêtement) et les profils d'arrêt (permettant de recouvrir la tranche du revêtement).
- Barres de seuil. Ce seront des bandes de forme légèrement bombée en plastique aluminium, inox ou laiton. Ces barres de seuil pourront être également en profilés de plastiques.

6.1.2.4.2.5 - Plinthes souples :

- Profilés en plastique, comportant ou non un talon, dont la partie haute pourra éventuellement être recouverte par le revêtement mural. Certaines plinthes à talon pourront être soudées au revêtement de sol.

- Plinthes semi-rigides et rigides. Ces plinthes seront généralement en matière plastique.

6.1.2.4.2.6 * Mastic pour calfatage :

- Mastic généralement élastomère (silicone ou polyuréthanne) utilisé pour le calfatage en rive du revêtement, aux joints des seuils, autour des pieds d'huisseries et aux passages des canalisations. Ces produits devront être compatibles avec la nature du revêtement.

6.1.2.5 Préliminaires aux travaux de peinture

6.1.2.5.1 PERIODE DE PREPARATIONS :

6.1.2.5.1.1 * Période de préparation aux peintures :

- Pendant la période de préparation, l'entrepreneur reçoit du maître d'ouvrage ou de son maître d'œuvre, dans les délais compatibles avec le programme des travaux, tous les plans, croquis et descriptions complémentaires. Etablis par ce dernier et par les autres corps d'état, précisant la nature et les caractéristiques des supports destinés à être peints, ainsi que celles des produits complémentaires, en particulier si certains subjectiles ont été revêtus en atelier d'un primaire ou ont reçu un prétraitement, leurs natures doivent être clairement indiquées soit sur le subjectile considéré, soit sur un document contractuel avec l'indication nominative des produits employés, de leur marque et de leur date d'application et toutes indications complémentaires susceptibles de les identifier.
La compatibilité avec les traitements ultérieurs courants de finition sera clairement explicitée.
L'application des couches ultérieures devra être possible après élimination des souillures et éventuellement ponçage léger et raccords. La mise en concordance avec la protection des feuillures à verres et la face interne des parcloses [NF P 78-20, référence DTU 39) doit être réalisée par l'entreprise ayant à sa charge l'impression générale de la menuiserie. L'entrepreneur reçoit également du maître d'ouvrage ou de son maître d'œuvre toutes précisions concernant les aspects et états de finition ainsi que les couleurs des systèmes de peinture qu'il aura à exécuter suivant l'état de surface et la nature des subjectiles.
Si nécessaire, le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre précise en conséquence aux entreprises chargées de l'exécution des ouvrages à peindre, les caractéristiques des subjectiles qu'elles doivent livrer. Ensuite, pendant cette période, l'entrepreneur soumet au maître d'ouvrage ou à son maître d'œuvre la nomenclature des produits qu'il se propose d'utiliser suivant les surfaces à recouvrir, avec la référence des couleurs retenues par type de locaux.
Après accord, le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre retourne un exemplaire de cette nomenclature pour commande des produits et exécution des travaux. Il en remet un exemplaire pour information et réalisation aux entrepreneurs des autres corps d'état qui pourraient être concernés.

6.1.2.6 Matériaux et produits

6.1.2.6.1 CHOIX DES PRODUITS :

6.1.2.6.1.1 * Choix des peintures :

- L'entrepreneur de peinture est responsable du choix des produits et de leurs marques. Ce choix est fait suivant l'aptitude à la fonction des produits selon la protection ou de l'état de finition recherché. Toute autre disposition telle qu'imposition et/ou fourniture de produits émanant du maître d'ouvrage et/ou du maître d'œuvre n'est pas conforme aux clauses d'application de la norme NF P 74-201-1. Les produits de peinture comprennent :
a) les enduits préparatoires et/ou décoratifs ;
b) les peintures proprement dites et produits pour revêtements semi-épais ;
c) les vernis ;
d) les lasures ;
e) les préparations assimilées de produits spéciaux ;
f) les hydrofuges de surface.
Pour la définition de ces termes et d'une façon générale pour la terminologie des peintures et de leur application, il y a lieu de se reporter à la norme NF T 36-001.

6.1.2.6.1.2 * Choix des revêtements :

- L'entrepreneur proposera les matériaux en fonction du résultat souhaité par le maître d'ouvrage et les contraintes techniques permettant d'atteindre le degré de finition recherché.

6.1.2.6.1.3 * Conformité des produits :

- Une fiche descriptive élaborée par le fabricant accompagne chacun des revêtements et guide le choix de l'entrepreneur. Cette fiche doit indiquer :
a) normes françaises de référence ;
b) marque NF ;
c) procès-verbal de classement, réaction au feu ;
d) spécifications GPEM/PV ;
e) toute autre spécification jugée utile dont l'origine doit être alors précisée.

6.1.2.6.1.4 * Prélèvement d'échantillons :

- Le maître d'ouvrage ou d'œuvre peut prescrire, dans les documents contractuels du marché, des prélèvements destinés à permettre d'éventuelles vérifications de l'aptitude à l'emploi des produits. Les frais d'essais et épreuves, y compris les frais annexes de fournitures, transports et autres, ne peuvent être à la charge de l'entrepreneur que si ces essais sont explicitement prescrits par les documents particuliers du marché. Tout contre-essai et contre-épreuve, découlant de résultats non favorables, sont à la charge de l'entrepreneur. Deux échantillons représentatifs, par produit, seront prélevés selon les principes d'échantillonnage de la norme NF EN 21512.

6.1.2.6.2 CLASSIFICATION DES PRODUITS :

6.1.2.6.2.1 * Classement 1ère famille (peintures, vernis) :

Les produits sont classés suivant la norme NF T 36-005 et doivent être conformes aux normes. Les peintures à la chaux faisant l'objet d'une norme, d'un Avis Technique ou d'une procédure d'évaluation d'aptitude à l'emploi sont visées par le présent document.
- classe 1 - peintures à l'eau (badigeons, peintures à la colle ou silicatées) ;
- classe 2 - peintures à l'huile ou vernis gras ;
- classe 3 - semi-produits broyés pour peintures (colorants en poudre ou paillettes) ;
- classe 4 - alkydes (glycérophtaliques, alkydes diverses, peintures au four) ;
- classe 5 - cellulosiques ;
- classe 6 - polyesters (polyuréthanes, époxydiques) ;
- classe 7 - vinyliques, acryliques (phase solvant ou aqueuse), copolymères ;
- classe 8 - blastomères (caoutchouc, élastomères) ;
- classe 9 - résines à base de produits bitumineux (naturel, brai de houille, synthétique) ;
- classe 10 - autres liants (silicate, esters, aminoplastes, etc.).

6.1.2.6.2.2 * Classement 2ème famille (revêtements plastiques épais) :

Les RPE sont classés par la norme T 30-700 "Revêtements Plastiques Epais" définissant leur aspect, leur consommation minimale en Kg par m² et la granularité des plus gros grains des granulats.
- classe 1 - vinyliques (en phase solvant ou aqueuse) ;
- classe 2 - acryliques et copolymères (en phase solvant ou aqueuse) ;
- classe 3 - autres.

6.1.2.6.2.3 * Classement 3ème famille (enduits intérieurs) :

- Enduit de peinture préparatoire et/ou décoratif. L'enduit de peinture peut se présenter en poudre ou en pâte. Il peut être monocomposant ou pluricomposant. Il peut être prêt à l'emploi ou se préparer sur le chantier. Ces produits sont classés suivant la norme NF T 36-608.
a) classe 1 - enduits en phase solvant (enduits gras, maigres et assimilés) ;
b) classe 2 - enduits en phase aqueuse (vinyliques, acryliques à la colle, à la caséine, en émulsion, glycérophtaliques, etc.).
- Enduits dispersables à l'eau. Ils comprennent les enduits en poudre qui reçoivent une addition d'eau pour l'emploi, les enduits en pâte sous forme de produits prêts à l'emploi de consistance plus ou moins fluide ou d'enduits pluri composant qui sont préparés sur chantier au moment de l'emploi.
- Enduits gras. Les enduits gras sont à base d'huiles siccatives et/ou de liants gras et de charges et pigments. Ils peuvent être préparés sur chantier ;
- Enduits maigres et mixtes. Ces enduits sont à base d'huiles siccatives et/ou de liants gras et autres, avec adjonction de pigments, de charges, de solvants et de diluants.
- Enduits de résines (à base de résines). Ces enduits contiennent des charges et pigments divers et leur liant est une résine au lieu de liants gras et huiles siccatives.
- Enduits décoratifs. De composition variable, ils sont destinés à rester tels quels ou peuvent éventuellement recevoir une finition complémentaire.

6.1.2.6.2.4 * Classement 4ème famille (mastics et autres enduits) :

- classe 1 - mastics de vitrerie à l'huile et aux vernis gras ;
- classe 2 - autres mastics de vitrerie :
- classe 3 - mastics et enduits industriels (bouche-pores pour le bois, mastics et enduits sans solvant pluri composants) :
- classe 4 - enduits extérieurs de peinture (en phase solvant ou en phase aqueuse).

6.1.2.6.2.5 * Classification des peintures de sol :

- La classification des produits de peinture est conforme à la norme NF T 36-005. Ces produits sont :
a) des peintures,
b) des vernis,

c) des produits d'impression,
d) des produits pour couche primaire.
- Les résines de base généralement utilisées sont :
a) polyuréthannes (mono ou bicomposants) en phase solvant,
b) alkyde uréthannes (monocomposant) en phase solvant,
c) époxydiques (bicomposants), en phase solvant ou aqueuse,
d) méthacryliques (mono ou bicomposants), en phase solvant,
e) acryliques (monocomposant), en phase solvant ou aqueuse,
f) urée-formol à catalyse acide (bicomposant), en phase solvant,
g) certaines combinaisons de ces résines, entre elles et/ou avec du brai ou du bitume.

6.1.2.7 Supports et subjectiles

6.1.2.7.1 QUALITE DES SUBJECTILES :

La mise en peinture des matériaux constituant les subjectiles ne peut être exécutée que s'ils satisfont aux prescriptions définies ci-après par nature de matériaux, dans le cadre du paragraphe 4.2.1 de la norme NF P 74-201-2 (CCS). Conformément à l'article 4 de la norme NF P 74-201-2, les documents particuliers du marché doivent indiquer les états de surface retenus pour les subjectiles. Ces prescriptions doivent figurer tant dans le marché de l'entreprise de peinture que dans les marchés des entreprises qui réalisent des subjectiles destinés au peintre.

6.1.2.7.1.1 * Conformité des subjectiles :

- Avant la date prévue par le marché ou par l'ordre de service pour procéder à l'application des enduits de peinture et/ou peintures, l'entrepreneur constate que les subjectiles sont conformes aux dispositions du marché et à celles des documents approuvés par le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre. Il note les défauts constatés et les cas de non-conformité avec les documents particuliers du marché et les prescriptions de l'article 5 de la norme NF P 74-201-1 (Référence DTU 59.1), particularités devant entraîner l'exécution de travaux préparatoires.
En regard de ces constatations, il mentionne, dans chaque cas, la nature des travaux supplémentaires nécessaires de sa spécialité. Il en avise, par écrit, le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre qui, avant tout début d'exécution des travaux décidera, en accord avec l'entrepreneur, après un examen contradictoire avec les corps d'état intéressés, de la mise en conformité éventuelle, laquelle devra faire l'objet d'un ordre de service.

6.1.2.7.1.2 * Méthode d'appréciation de la goutte d'eau :

- Cette méthode permet un contrôle visuel immédiat, pour déterminer le degré d'absorption du fond (subjectile). Il convient de «mouiller» le subjectile (fond) à tapisser par une projection d'eau ou en pressant une éponge imbibée d'eau pour se rendre compte du temps de régulation d'humidité apportée.
- L'interprétation du résultat obtenu fera apparaître :
a) L'eau disparaît immédiatement un effet de "buvard", fond trop absorbant ;
b) l'eau s'écoule correctement, la surface rendue "brillante" par la dépose d'eau redevient "mate" avec effet "progressif", fond normalement absorbant ;
c) l'eau coule vers le bas et ne pénètre pas avec effet de "perlage", fond non absorbant.
- Un subjectile (fond), n'ayant pas une porosité normale, exige des traitements prévus avant l'application de papiers peints ou revêtements muraux.

6.1.2.8 Subjectiles pour travaux de peintures

6.1.2.8.1 ENDUITS INTERIEURS EN PLATRE :

Ces enduits relèvent de la norme NF P 71-201 (Référence DTU 25.1).

6.1.2.8.1.1 * Prescriptions générales :

- Les supports ne doivent pas présenter de :
a) taches d'humidité, ni de moisissures, souillures biologiques, etc. ;
b) pulvérulence ;
c) efflorescences ou salpêtre ;
d) taches de bistre ;
e) taches d'huile ou de graisse,
f) taches diverses provenant de structures bois ou métalliques contiguës ou sous-jacentes ;
g) inscriptions (trait à l'encre ou crayon gras, graffiti, etc.).
- Au moment de la mise en peinture, les caractéristiques d'humidité, de dureté et de pH doivent répondre à la norme pour les enduits exécutés avec du plâtre PFMN et PGMM, pour les enduits exécutés avec du plâtre PFM THD, pour les enduits en plâtre projeté.

6.1.2.8.1.2 * Planitude de l'enduit :

- Planitude locale. Une règle de 0,20 m appliquée sur l'enduit et déplacée en tous sens ne doit pas faire apparaître, entre les points les plus saillants et les points les plus en retrait, un écart supérieur à 1 mm.
- Planitude générale :

a) enduits exécutés sans nus ni repères. Une règle à plots de 2 m appliquée sur l'enduit et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître, entre les points les plus saillants et les points les plus en retrait, un écart supérieur à 10 mm ;

b) Enduit exécuté sur nus et repères. Une règle à plots de 2 m appliquée sur l'enduit et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître, entre les points les plus saillants et les points les plus en retrait, un écart supérieur à 5 mm.

6.1.2.8.1.3 * Qualité de surface :

- L'identification des états de surface est réalisée par référence à des étalons polyester en relief. Ces étalons permettent de visualiser l'état de surface limite acceptable. L'état de surface de l'enduit de plâtre doit être conforme aux spécifications ci-après :

a) enduit en plâtre lissé ou ferré. L'état limite est représenté par l'étalon de surface EPL 2, avec une tolérance de 5 % de la superficie d'un panneau ayant l'aspect de l'étalon EPL 1, notamment à la périphérie du panneau.

b) enduit en plâtre coupé. L'état limite est représenté par l'étalon de surface EPC 2 avec une tolérance de 5 % de la superficie d'un panneau ayant l'aspect de l'étalon EPC 1, notamment à la périphérie du panneau.

c) enduit en plâtre projeté. L'état de surface des enduits en plâtre projeté lissé doit être conforme à celui défini dans la norme.

d) enduit en plâtre d'aspect structuré. L'aspect structuré des enduits en plâtre doit être défini dans les documents particuliers du marché. Cet aspect correspond à un état de surface "en relief". Les enduits de plâtre projeté non lissé ne permettent qu'une finition C.

6.1.2.8.2 SUPPORTS A BASE DE LIANTS HYDRAULIQUES :

Les supports ne doivent pas présenter :
- de taches récentes ou anciennes d'humidité, ni de moisissures, souillures biologiques, etc. ;
- d'efflorescences ou salpêtre après traitements prévus dans la norme ;
- de taches de rouille ;
- de taches d'huile ou de graisse ;
- de taches diverses provenant de structures bois ou métalliques contiguës ou sous-jacentes ;
- d'inscriptions (traits à l'encre ou crayon gras, graffiti, etc.).

De plus, les conditions suivantes doivent être respectées :
- l'humidité sera inférieure à 5 % en masse ;
- la pulvérulence après brossage sera nulle ;
- le pH ne devra pas excéder 13 ;
- les supports ne présenteront aucun excès de produits de démoulage ou de décoffrage pour les parements de béton.

Les produits de démoulage sont visés par la norme NF P 18-210 (Référence DTU 23.1) et ils doivent répondre aux prescriptions suivantes. Sauf cas particuliers prévus et en accord avec le maître d'œuvre ou son représentant, (agents retardateurs de surface par exemple), les produits de démoulage utilisés ne doivent pas laisser in fine de trace notable sur les parements de béton.

Les marchés doivent indiquer les finitions qui seront appliquées sur le béton banché (enduit, peinture, etc.), et l'entrepreneur concerné doit choisir les produits de démoulage compatibles avec ces finitions.

Au-delà de ces prescriptions générales, les supports doivent satisfaire à des caractéristiques et/ou règles de mise en œuvre qui leur sont propres. Celles-ci sont rappelées ci-après sous forme de prescriptions complémentaires par nature de support.

6.1.2.8.2.1 * Enduits, mortiers de ciments et de chaux sur supports neufs :

- Ces enduits sont définis par la norme NF P 15-201 (Référence DTU 26.1) ou dans le cas des enduits monocouche d'imperméabilisation à base de liant hydraulique par une procédure d'évaluation d'aptitude à l'emploi (Avis Technique, certification, etc.). Les caractéristiques suivantes ne s'appliquent pas aux enduits sur maçonneries anciennes montées aux mortiers peu résistants [article 11 de la norme NF P 15-201] et aux enduits, aux mortiers de plâtre et de chaux aériennes [article 12 de la norme NF P 15-201).
- Planitude. Elle se mesure par la flèche prise sous la règle de 2,00 m qui doit être au plus égale aux valeurs suivantes :

a) enduit courant : 1 cm ;

b) enduit exécuté entre nus et repères : 0,5 cm.

- Aspect. Un enduit doit présenter un état de surface régulier ; il doit être exempt de soufflures, cloques, fissures caractérisées. Les arêtes sont sans écornures ni épaufrures. Les joints sont rectilignes.
- Aplomb. Cette spécification ne s'applique qu'aux enduits exécutés entre nus et repères.

L'enduit appliqué dans ces conditions sur des supports verticaux doit présenter une tolérance de verticalité de 0,015 m mesurée sur 3 m.
- Ces prescriptions sont extraites de la norme NF P 15-201 (Référence DTU 26.1). Elles ne s'appliquent pas aux enduits à deux couches, ni aux enduits monocouche d'imperméabilisation projetés mécaniquement, dont les irrégularités ne sont pas modifiées par l'application du système de peinture.

6.1.2.8.2.2 * Béton brut de décoffrage intérieurs et extérieurs et produits industriels en béton :

- Les subjectiles en béton brut de décoffrage intérieurs et extérieurs et produits industriels en béton, Les produits de ragréage relevant des prestations du maçon et visés par la norme NF P 18-201 (Référence DTU 21) doivent être adhérents, non pulvérulents et compatibles avec les finitions et de la norme NF P 18-210 (Référence DTU 23.1) pour les subjectiles en béton brut de décoffrage. Pour les produits industriels en béton, les éléments doivent être conformes aux textes spécifiques les concernant : normes, DTU, CPT et procédures d'évaluation d'aptitude à l'emploi. On distingue quatre qualités de parement de béton :
a) parement élémentaire ;
b) parement ordinaire ;
c) parement courant ;
d) parement soigné.
- En l'absence de toute indication, les parements élémentaires et ordinaires sont considérés comme admis respectivement pour le béton non armé et le béton armé. Cependant, le parement extérieur des ouvrages exposés à la pluie doit, lorsqu'il est destiné à rester brut ou à être revêtu d'une peinture, être un parement soigné. Des qualités de parement différentes peuvent être exigées, elles sont alors définies (parements bouchardés, lavés, etc.).

6.1.2.8.2.3 * Maçonneries de briques ou blocs de terre cuite, blocs de béton destinés à rester apparents :

- Les briques ou blocs de terre cuite doivent être conformes aux normes NF P 13-304 et NF P 13-306. Les blocs de béton doivent être conformes à la norme P 14-102. L'exécution des parements relève de la norme NF P 10-202 (Référence DTU 20.1).

6.1.2.8.2.4 * Maçonneries de briques ou blocs de terre cuite, de blocs de béton destinés à recevoir un enduit hydraulique ou plâtre :

- Les briques ou blocs de terre cuite doivent être conformes aux normes NF P 13-301 et NF P 13-305. Les blocs de béton doivent être conformes aux normes NF P 14-301 et NF P 14-304. Les tolérances que doit satisfaire la surface des ouvrages selon la qualité d'exécution demandée sont regroupées dans la norme.

6.1.2.8.2.5 * Maçonneries en blocs de béton cellulaire :

- Murs en maçonneries de blocs. Les blocs doivent être conformes à la norme NF P 14-306.
Leur humidité doit être inférieure à 10 % en masse.
- Planéité et état de surface. L'exécution des parements relève de la norme NF P 10-202 :
a) exécution courante ;
b) exécution soignée.
L'exécution courante concerne les faces des parois devant être enduites avant application de la finition.

- Les enduits de maçonnerie intérieurs peuvent être :
a) soit réalisés au plâtre suivant la norme NF P 71-201 ;
b) soit réalisés au mortier de ciment et chaux aérienne pour le bâtiment ou de cette même chaux avec de la chaux XHN suivant la norme NF P 15-201 ;
c) soit monocouches certifiés.
- Les enduits de maçonnerie extérieurs peuvent être :
a) soit réalisés au mortier de ciment et chaux aérienne pour le bâtiment ou de cette même chaux avec de la chaux XHN suivant la norme NF P 15-201 ;
b) soit monocouches certifiés.
L'exécution soignée concerne les faces des parois situées à l'intérieur des locaux et devant rester brutes ou recevoir un enduit mince de peinture avant application de la finition.

6.1.2.8.3 ELEMENTS PREFABRIQUES EN PLATRE, FIBRES-CIMENT :

Ces éléments sont constitués par des matériaux répondant aux prescriptions de normes. Au-delà de ces prescriptions générales, les supports doivent satisfaire à des caractéristiques et/ou des règles de mise en œuvre. Celles-ci sont rappelées globalement sous forme de prescriptions complémentaires par nature de support. Ces supports sont classés en fonction de la qualité des matériaux constitutifs et de critères supplémentaires concernant les éléments préfabriqués qui sont :
- la confection des joints (écartement, alignement) ;
- la confection des arêtes et cueillies ;
- l'aspect des coupes et arêtes des panneaux ;

- le mode de fixation ;
- l'aspect de surface.
Ces critères conduisent à considérer :
- les panneaux composant les cloisons à raison de trois à huit éléments au mètre carré ;
- les panneaux hauteur d'étage (plâtre, plâtre à épiderme cartonné, béton cellulaire et fibres/particules ciment).
Les arêtes, rives et cueillies des éléments des panneaux sont nettes et rectilignes.
Il ne doit pas y avoir de colle rabattue en excès sur les éléments. La mise en œuvre de ces panneaux doit être conforme à la norme NF P 72-202 ou aux Avis Techniques les concernant.

6.1.2.8.3.1 * Cloisons de carreaux de plâtre :

- La qualité du parement doit être conforme à la norme NF P 72-202, à savoir :
a) aspect de surface. L'état de surface de la cloison doit être tel qu'il permette l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis pour le type de finition considéré. En particulier, après brossage et époussetage, le parement de la cloison ne doit présenter ni pulvérulence superficielle, ni gerçure, ni trou ou craquelure.
b) planitude locale. Un réglet de 0,20 m appliqué sur le parement de la cloison au droit des joints ne doit pas faire apparaître, entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, ni écart supérieur à 0,5 mm, ni manque, ni changement de plan brutal entre carreaux.
c) planitude générale. Une règle de 2 m appliquée sur le parement de la cloison et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître, entre le point le plus saillant et le point le plus en retrait, un écart supérieur à 5 mm.

6.1.2.8.3.2 * Eléments constitués par des panneaux hauteur d'étage :

- Eléments constitués par des panneaux hauteur d'étage. Ces panneaux peuvent être des éléments de plâtre à parement lisse ou cartonné ou des plaques planes de fibres-ciment ou particules ciment.
- Aspect :
a) arêtes et cueillies rectilignes ;
b) rives de panneaux nettes et rectilignes ;
c) coupes de panneaux nettes et rectilignes ;
d) joints verticaux parallèles ;
e) jointoiements affleurés et réalisés conformément aux normes et DTU ou Avis Techniques.
- Planitude locale. Un réglet de 0,20 m appliqué sur la cloison au droit des joints ne doit pas faire apparaître d'écart supérieur à 1 mm ni de changement de plan entre deux panneaux.
- Planitude générale. Une règle de 2 m déplacée en tous sens, sur la cloison, ne doit pas faire apparaître un écart supérieur à 5 mm.

6.1.2.8.3.3 * Eléments de plafonds :

- Ils comprennent :
a) les plafonds en plâtre armé ;
b) les éléments de terre cuite ;
c) les plaques de plâtre fixées, à parement lisse ou cartonné ;
d) les plaques de plâtre suspendues ;
e) les plafonds en staff.
- Aspect :
a) arêtes, rives et cueillies rectilignes ;
b) coupes de panneaux nettes et rectilignes ;
c) absence de pulvérulence ;
d) jointoiements affleurés, réalisés conformément aux normes et DTU ou Avis Techniques.
- Planitude locale avec écart inférieur à 0,6 mm sous réglet de 0,20 m pour :
a) les éléments à parement lisse suspendus ;
b) les plafonds en staff.
- Planitude locale avec écart inférieur à 1 mm sous réglet de 0,20 m pour :
a) les plaques de plâtre à épiderme cartonné ;
b) les éléments à parement lisse fixés.
- Planitude générale avec écart inférieur à 3 mm sous une règle de 2 m pour :
a) les plaques de plâtre à parement lisse suspendues ;
b) les plafonds en staff.
- Planitude générale avec écart inférieur à 5 mm sous règle de 2 m pour :
a) les plaques de plâtre à épiderme cartonné ;
b) les éléments à parement lisse fixés.

6.1.2.8.4 SUBJECTILES BOIS ET MATERIAUX DERIVES DU BOIS

Les essences, choix d'aspect, qualités technologiques des bois et des matériaux dérivés du bois tels que contreplaqués ou lattés, panneaux de fibres, panneaux de particules sont définis dans les normes

françaises correspondantes ainsi que leurs spécifications, et à défaut de norme dans des indications figurant dans les normes et DTU dont relève l'ouvrage. La mise en jeu des menuiseries (portes, fenêtres) doit être vérifiée avant mise en peinture.

6.1.2.8.4.1 * Revêtements intérieurs

- L'entrepreneur de peinture doit s'informer en temps utile de la nature des fonds à traiter et, en particulier, de l'alcalinité des subjectiles. Les types de subjectiles sont :
a) les bois massifs (particularités spécifiques de grain, de fil et éventuellement de produits antisiccatifs), par exemple : frêne, orme, iroko ;
b) les contreplaqués multiplis, lattés, etc. (Attention au cas particulier des panneaux à liant phénolique) ;
c) les panneaux plaqués (panneaux de particules ou panneaux de fibres ou panneaux de contreplaqués) ;
d) les panneaux de particules (attention à l'alcalinité des panneaux à liant phénolique) ;
e) les panneaux de grandes particules orientées définis par la norme NF EN 300 ;
f) les panneaux de fibres (dont les panneaux de fibres de moyenne densité) ;
g) les panneaux en fibres de bois dits "fibragglo". Les caractéristiques de ces panneaux sont précisées dans la norme NF B 56-031. Ils conduisent, de par leur structure, à un revêtement de peinture de classe C (voir paragraphes 6.2.2.1 et 6.2.3.2) sauf à recevoir un enduit de plâtre effectué suivant la norme NF P 71-201 (Référence DTU 25.1) ou un ou un enduit mortier de liant hydraulique, réalisé conformément à la norme NF P 15-201 (Référence DTU 26.1).
- Tous ces matériaux peuvent être bruts, simplement poncés, imprégnés ou non, enduits ou non, imprimés, prépeints ou peints. Les portes planes font l'objet des normes NF P 23-302, NF P 23-303, NF P 23-304 et P 23-307 et, la marque NF-CTB apposée sur les portes planes les dispense de contrôle.
L'application des lasures sur les panneaux de fibres type MDF n'est pas visée dans ce document.

6.1.2.8.4.2 * Revêtements extérieurs :

- Bois résineux. Certains bois résineux à forte teneur en résine ou présentant des poches de résines doivent être l'objet de soins particuliers avant finition lorsque des coulures ou exsudations sont apparues (nettoyage au solvant ou raclage).
- Bois feuillus. Quelques essences feuillues dures à zones poreuses marquées ne permettent souvent d'obtenir par traitement avec des lasures que des finitions de durée médiocre. Ce type de traitement doit être évité dans ce cas.
- Bois à sécrétion antisiccative ou à particularité. Les bois à sécrétion antisiccative tels que Iroko, etc. nécessitent une impression spécialement adaptée à leur nature. Les bois à pH acide, par exemple : Western Red Cedar, peuvent présenter des défauts de finition et provoquer des coulures dues à l'oxydation des fixations. Le choix des fixations sera fait selon la norme NF P 65-210.
-Panneaux à base de bois. A l'extérieur, ne sont utilisables que les contreplaqués extérieurs conformes à la norme NF B 54-161. L'emploi d'autres panneaux à l'extérieur nécessite au préalable une procédure d'évaluation concluant favorablement à l'usage envisagé. Voir NF P 65-210 et NF P 23-201. Certains panneaux de contreplaqué extérieur ont un pH alcalin qui peut, éventuellement, occasionner des réactions au contact des finitions adhérentes. Il convient alors de se référer aux fiches descriptives des fabricants de contreplaqués à ce sujet.

6.1.2.8.4.3 * Aspect :

- Aspect. Pour les bois de menuiserie, et par référence à la norme NF EN 942 les choix J2, J10 et J30 pourront constituer des supports à peindre. Les classes J40 et J50 permettent, sous réserve de l'accord du maître d'ouvrage après acceptation d'échantillons d'éléments revêtus, des finitions opaques.
Pour les bois massifs à autres fonctions, le choix d'aspect du support est défini selon les normes NF B 53-520 et NF EN 1611-1 pour les résineux, EN 975-1 pour les feuillus, NF B 52-001 dans le cadre de bois à usage de structure. Les résineux classés dans les catégories OA à choix 1 selon la norme NF B 53-520 ou dans les catégories G2/G4 0, G2/G4 1, G2/G4 2 selon la norme NF EN 1611-1, les éléments de chêne ou de hêtre classés QFA et QF1 selon la norme EN 975-1, permettent d'effectuer des finitions transparentes (vernis ou lasures).
Les résineux classés dans le choix 2 selon la norme NF B 53-520 ou dans les catégories G2/G4 3 selon la norme NF EN 1611-1 permettent, sous réserve de l'accord du maître d'ouvrage après acceptation d'échantillons d'éléments revêtus, des finitions opaques (peintures). Dans le cas d'un classement structurel selon la norme NF B 52-001 tout type de finition peut être utilisé sur la classe C30 (ST1).
Sur les classes C18 (ST3) et C24 (ST2), des finitions opaques peuvent être utilisées sous réserve de l'accord du maître d'ouvrage après acceptation d'échantillons d'éléments revêtus.

6.1.2.8.4.4 * Humidité :

. L'humidité des bois massifs et des panneaux est définie dans les normes NF P 23-201 et NF P 21-204). (En intérieur elle tient compte d'une mise en œuvre des ouvrages dans des conditions appropriées : température des locaux > 8 °C, humidité relative de l'air < 65 %.). Cette humidité ne doit pas dépasser :
a) 18 % pour les bois massifs exposés aux intempéries ;

b) 12 % ± 2 % pour les panneaux extérieurs support d'un revêtement adhérent [NF P 21-204) :
c) 12 % ± 3 % pour les bois massifs type lambris (NF P 23-201) ;
d) 10 % à 12 % pour les bois ou panneaux utilisés en intérieur ;
e) 10 % pour les locaux chauffés, de façon continue, chauffage central à eau chaude ou air pulsé.
Cette humidité doit être déterminée conformément à la norme NF B 51-004. Sur site, un humidimètre électrique permet d'apprécier cette valeur pour accepter le support. En règle générale, pour l'intérieur, les conditions d'ambiance du local à respecter pour la pose sont les suivantes :
a) température > 8 °C ;
b) humidité relative de l'air < 65 %.

6.1.2.8.4.5 * Matériaux ayant reçu des adjuvants :

. La présence de certains produits de traitement aux propriétés ignifuges, insecticides, anticryptogamiques, hydrofuges, appliqués antérieurement doit être signalée à l'entreprise de peinture. La nature des produits utilisés doit être compatible avec les produits de peinture usuels. Les traitements insecticides et éventuellement hydrofuges ne dispensent pas de l'application d'une couche d'impression, à l'exception de produits spéciaux

6.1.2.8.4.6 * Planéité des surfaces :

. Planéité des surfaces et finesse de "grain". La surface des ouvrages de menuiserie doit être conforme aux prescriptions de la norme NF P 23-201. La surface des éléments en bois massifs doit être au moins rabotée correctement, les zones de "fibres relevées" seront poncées. Dans le cas de LASURE, on admet les bois bruts de sciage massifs, à condition que l'état de surface soit propre pour l'application. Les panneaux contreplaqués, lattés, de particules et de fibres doivent être poncés au grain fin (100 ou 120). Si l'ouvrage a été exposé à une reprise d'humidité après sortie d'usine ou d'atelier et avant peinture, un ponçage peut être nécessaire après séchage.
L'état de surface des subjectiles bois et dérivés est conforme aux normes les concernant et est matérialisé par les états de surface destinés à visualiser la qualité limite inférieure de la préparation de surface.

6.1.2.8.4.7 * Propreté et altérations cryptogamiques :

. La surface des matériaux doit être propre et débarrassée de toute tache, enduction ou projection de produits gras, plâtre, ciment, etc.

6.1.2.8.5 METAUX ET ALLIAGES :

Les métaux et alliages doivent répondre aux prescriptions des normes et DTU les concernant. De plus, ils doivent être exempts de graisse, d'huile, d'humidité, de ciment, de plâtre, de marquage à la craie, terre, poussière, salissure de chantier. Les subjectiles métalliques doivent présenter une planéité générale satisfaisante, leur nature ne permettant pas de rectifications importantes par application d'enduit, seules de légères rectifications peuvent être obtenues par l'enduit en finition intérieure.
En extérieur, les enduits spéciaux éventuellement utilisables ne sont pas visés par ce document. Au-delà de ces prescriptions générales, les supports doivent satisfaire à des caractéristiques et/ou règles de mise en œuvre qui leur sont propres. Celles-ci sont rappelées sous forme de prescriptions complémentaires par nature de support.

6.1.2.8.5.1 * Métaux ferreux :

- Pour les métaux ferreux. Les tôles et profilés ne doivent pas présenter de défaut de planéité générale. Planéité conforme aux normes des produits sidérurgiques :
a) NF EN 10051 pour les tôles laminées à chaud ;
b) NF EN 10131 pour les tôles laminées à froid ;
c) NF A 37-101 pour les profilés à froid.

6.1.2.8.5.2 * Métaux non ferreux ou galvanisés :

- Pour les métaux non ferreux ou galvanisés, et après dégraissage et rinçage, ces métaux doivent recevoir un traitement physico-chimique (opération pas toujours nécessaire en intérieur), puis une peinture primaire réactive ou une peinture à accrochage direct.

6.1.2.8.5.3 * Métaux ferreux métallisés :

- Pour les métaux ferreux métallisés, le traitement physico-chimique de ces surfaces n'est exécuté que sur prescription spéciale. Le traitement physico-chimique de ces surfaces n'est exécuté que sur prescription spéciale.

6.1.2.8.5.4 * Supports imprimés :

- Les produits sidérurgiques grenaillés prépeints sont définis par la norme NF A 35-511. Leur mise en œuvre est précisée dans le fascicule de documentation A 35-512. Le maître d'ouvrage ou le maître

d'œuvre doit indiquer à l'entrepreneur les opérations de préparation dont les supports ont fait l'objet [voir article 3 de la norme NF P 74-201-2 (CCS)].

6.1.2.8.5.5 * Eléments en aluminium et en acier galvanisé prélaqués en continu :

- Ces éléments font l'objet respectivement des normes NF P 34-601, NF P 34-602 et NF P 34-501. L'opération de laquage est exécutée en usine et n'est pas visée par ce document. Leur remise en peinture est possible sous réserve d'une étude préalable permettant d'identifier la nature du revêtement initial et l'état du support pour définir les travaux préparatoires, les retouches éventuelles et si nécessaire le primaire d'accrochage.

6.1.2.8.6 SUBJECTILES PLASTIQUES

6.1.2.8.6.1 * Subjectiles plastiques :

- La nature des matières plastiques doit être explicitée par une désignation suffisante de la famille chimique à laquelle elles appartiennent afin de pouvoir orienter la détermination des produits de peinture à utiliser, conformément à la norme NF T 36-005. L'entrepreneur doit recevoir cette indication du maître d'ouvrage ou de son maître d'œuvre. Un essai préalable est recommandé, par application sur un échantillon témoin suivi d'un essai d'arrachement par traction suivant méthode de la norme NF EN 24624.

6.1.2.9 Contraintes d'exécution

6.1.2.9.1 PRISE DE POSSESSION DU CHANTIER :

6.1.2.9.1.1 * Remise du chantier pour le peintre :

- Au moment de l'exécution des travaux de peinture (travaux neufs et rénovation) :
a) les locaux doivent être hors d'eau, vitrés et leur étanchéité doit être assurée ;
b) les enduits intérieurs et de ravalement auront été exécutés et leur état sera conforme aux dispositions prévues aux paragraphes 5.2 et 5.3 de la norme NF P 74-201-1 (Référence DTU 59.1) ;
c) les locaux doivent être clos mais ventilés par tout système adéquat fourni par le maître d'ouvrage et leur degré hygrométrique ne doit pas rendre possible une réhumidification des surfaces à peindre et leur température doit répondre aux conditions de la norme NF P 74-201-1 ;
d) les locaux à peindre doivent être libres de la présence de tout autre corps d'état.
- Les chapes, dallages, carrelages et revêtements doivent être exécutés et les remontées d'humidité qui en proviennent doivent avoir disparu. Toutes traces de ciment, colles, etc. doivent avoir été soigneusement enlevées. Les parquets doivent être posés et non replanis. Les tranchées, raccords, scellements, doivent être rebouchés et secs. Les essais de circuits de fluides (eau, gaz, chauffage, etc.) doivent avoir été effectués, les fuites éventuelles réparées et toute trace d'humidité doit avoir disparu, à l'exception de celles résultant de la pose des appareils après travaux de peinture. La dépose des radiateurs doit avoir été exécutée.
- Tous les subjectiles devant recevoir une peinture ou un revêtement doivent répondre aux conditions de l'article 5 de la norme NF P 74-201-1, en particulier sur le plan de la siccité. La pose des menuiseries et de leurs habillages doit être achevée, la mise en jeu et les réglages exécutés. Dans la mesure du possible, les appareils sanitaires non scellés seront posés après exécution des travaux de peinture. Dans le cas où, pour des raisons techniques, cette prescription serait impossible à respecter, ces ouvrages devront avoir été protégés par le corps d'état concerné. De même, les pênes des serrures ainsi que toutes les parties mobiles assurant le fonctionnement des menuiseries ne doivent pas être pré-peints. Tous les locaux, leur accès et les parties communes doivent être nettoyés et exempts de tous gravats. Toutes projections de plâtre, ciments, colles, etc., sur tous les subjectiles, verres, appareils, etc. doivent avoir été éliminées.
Les différents éléments non peints tels que menuiseries alu, joints, volets roulants, radiateurs prépeints doivent être préalablement protégés par les corps d'état concernés.

6.1.2.9.2 DEPOT ET STOCKAGE POUR APPROVISIONNEMENTS :

6.1.2.9.2.1 * Locaux de dépôt et de stockage pour approvisionnements :

- Sauf dispositions contraires des documents particuliers du marché, la mise à disposition de l'entrepreneur des locaux nécessaires au dépôt et au stockage sur chantier des approvisionnements des revêtements et les opérations éventuelles de chauffage de ces locaux sont à la charge du maître de l'ouvrage.

6.1.2.9.3 CONDITIONS DE TEMPERATURE ET D'HYGROMETRIE :

6.1.2.9.3.1 * Conditions pour l'exécution des travaux :

- Si, au début ou au cours de l'exécution, l'entrepreneur constate que les conditions hygrométriques ou de températures de l'air ambiant ne sont pas conformes aux dispositions du paragraphe 6.1 de la norme NF P 74-204-1 (Référence DTU 59.4) (CCT). Il en avise par écrit le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre qui prescrira soit l'ajournement des travaux jusqu'à ce que les conditions conformes d'hygrométrie et de température soient obtenues, en prorogeant le délai d'exécution en fonction de la date à laquelle l'application des enduits et la pose des revêtements pourra s'effectuer normalement, soit la mise en service d'un chauffage permettant la mise en température progressive des locaux nécessaire à l'exécution des travaux.
- L'application des produits de peinture est assujettie à la satisfaction des clauses suivantes :
a) température ambiante : > 8 °C (cf. art. 4.1 du Cahier des Clauses Techniques) ;
b) humidité ambiante : < 70 % HR (cf. art. 4.1 du Cahier des Clauses Techniques) ;
c) température du support : > + 5 °C (cf. art. 4.1 du Cahier des Clauses Techniques) ;
d) humidité du support : < 4 % en masse (cf. art. 3.1.2 du Cahier des Clauses Techniques) dans le cas de liants hydrauliques et 14 % dans le cas du bois.
- Ces conditions seront maintenues après pose du revêtement. Les frais correspondant à l'obtention de ces conditions, notamment de ceux qui pourraient résulter du chauffage des locaux doivent être payés conformément clauses du CCAP. Lorsque le chauffage du chantier est nécessaire pour la bonne marche des travaux, les frais afférents feront l'objet d'un accord préalable, conclu, sur proposition du maître d'œuvre, entre le maître d'ouvrage et les entrepreneurs des divers corps d'état intéressés.

6.1.2.10 Travaux avant réceptions

6.1.2.10.1 TRAVAUX APRES PEINTURE :

6.1.2.10.1.1 * Travaux de nettoyage après peinture :

- Les travaux de peinture et/ou la pose des revêtements étant terminés, l'entrepreneur exécute le nettoyage des salissures occasionnées par sa seule intervention et n'est responsable que de l'enlèvement de ses propres protections et s'assure pour les menuiseries du débouchage des trous d'évacuation en feuillure.
- Les corps d'état concernés procèdent ensuite à la pose des appareillages et accessoires suivants ou à la réalisation des prestations suivantes :
a) poignées de porte (de croisées, de placards, etc.) ;
b) joints et butoirs (plastique, caoutchouc, métallique, etc.) sur toutes les menuiseries ;
c) plaques de propreté ;
d) interrupteurs ;
e) prises de courant ;
f) tringles à rideaux ;
g) glaces ;
h) miroirs ;
i) mobiliers de cuisine ou de sanitaires ;
j) robinetterie ;
k) chauffe-eau ;
l) tout équipement en général ;
m) tous revêtements souples de sols et moquettes ;
n) les plinthes en bois ont été préalablement installées et recouvertes d'une couche de peinture ;
- cette prescription n'exclut pas que toutes précautions doivent être prises par les entreprises pour respecter les ouvrages de peinture déjà exécutés ;
a) lors des travaux de replanissage, ponçage et vernissage des parquets ;
b) ponçage et lustrage des revêtements, marbre, pierre, etc. ;
c) remontage des radiateurs déposés ;
d) le nettoyage de mise en service doit être effectué en prenant toutes les précautions afin de respecter les ouvrages déjà réalisés. Ce nettoyage doit être prescrit par les DPM, sinon il est à la charge de chaque corps d'état responsable.

6.1.2.11 Réception des ouvrages

6.1.2.11.1 CONTROLE D'EXECUTION ET RECEPTIONS :

6.1.2.11.1.1 *Réception des travaux :

- L'état de finition des surfaces réceptionnées sera conforme à celui prévu au devis descriptif, aux prescriptions et à l'aspect présenté par les surfaces de référence exécutées suivant la norme NF P 74-201-1 (Référence DTU 59.1). De faibles écarts de couleur et de brillant sont acceptables et usuels dans les travaux de bâtiment. En cas de désaccord sur la conformité des ouvrages, il sera procédé à la vérification des caractéristiques visées à l'article 7 de la norme NF P 74-201-1.

En cas de non-conformité, l'entrepreneur de peinture devra procéder à ses frais aux réfections nécessaires. Toutefois, la responsabilité de l'entrepreneur de peinture sera dégagée si, pour l'exécution des travaux de peinture, le maître d'ouvrage a donné un ordre écrit contraire aux prescriptions de la norme.

6.1.2.11.1.2 * Garantie :

Pour l'appréciation de l'état des surfaces peintes à l'expiration du délai de garantie, se reporter, par nature de subjectile, au document « GARANTIES DANS LES TRAVAUX DE PEINTURAGE » (regroupant les fascicules GPEM/PV P 61 - P 62 - P 63 et P 64) établi par le Groupe Permanent d'Etudes des Marchés de peinture, vernis et produits connexes (GPEM/PV)(4).

6.1.2.11.1.3 * Entretien des surfaces :

Il doit s'effectuer conformément au fascicule de documentation T 30-806.

6.1.3 PRECONISATION DE MISE EN ŒUVRE

6.1.3.1 Travaux préparatoires

6.1.3.1.1 EXECUTION DES TRAVAUX PREPARATOIRES :

6.1.3.1.1.1 * Ravoirage :

- Le ravoirage désigne un ouvrage, réalisé sur le support, permettant d'atteindre la cote de niveau souhaitée et, éventuellement, d'y loger les canalisations de plomberie, de chauffage et d'électricité. D'autres matériaux, tels que le béton de granulats légers ou des procédés spéciaux peuvent être utilisés. Cet ouvrage est réalisé soit à l'aide de sable de classe 0,08/5 mm stabilisé avec 100 kg minimum d'un liant hydraulique par mètre cube de sable ; soit de mortier maigre dosé à 150 kg minimum de liant par mètre cube de sable.

6.1.3.1.1.2 * Couche de désolidarisation :

- Cette couche, éventuellement nécessaire, est destinée à désolidariser la forme du support ou le mortier de pose des couches sous-jacentes. Une surépaisseur ou un excès d'humidité peut entraîner des désordres. Elle est constituée soit :
a) d'un film de polyéthylène, d'environ 150 µm, d'épaisseur minimale ;
b) d'un lit de sable de 1 cm ;
c) d'un feutre bitumé type 36 S (normes NF P 84-313 â et P 84-315).

6.1.3.1.1.3 * Revêtement d'étanchéité :

- Les revêtements de sols ne pouvant assurer par eux-mêmes l'étanchéité, un revêtement d'étanchéité est réalisé conformément aux dispositions de l'annexe A â de la présente partie de norme.

6.1.3.1.1.4 * Mise en œuvre des isolants :

- La mise en place des isolants doit être faite de façon à obtenir une continuité de l'isolation et éviter la lame d'air sous l'isolant. En particulier, tout isolant rigide ayant une flèche supérieure à 4 mm/m sera rebuté ou découpé. Des précautions doivent être prises pour empêcher la pénétration de la laitance dans les joints entre panneaux, rouleaux ou entre panneaux et mur.

6.1.3.1.1.5 * Formes :

- On distingue les différents types de forme suivants :
a) Lit de sable, de classe 0,08/5 mm de 2 cm d'épaisseur maximale, employé à l'état sec.
b) Lit de 2 cm d'épaisseur en pierre concassée (calcaire, granit, basalte, porphyre, pouzzolane, silex, grès, etc.) dit "grain de riz", de granularité 2 mm à 5 mm.
Pour les formes A et B, une surépaisseur ou un excès d'humidité peut entraîner des désordres.
c) Lit de sable de classe 0,08/5 mm de 3 cm à 4 cm d'épaisseur maximale stabilisé par 100/150 kg de liant hydraulique par mètre cube de sable sec.
d) Mortier ou béton maigre, de 4 cm à 6 cm d'épaisseur, dosé soit à 175/200 kg de ciment par mètre cube ou à environ 300 kg de chaux hydraulique par mètre cube de sable sec.
e) 3 cm à 5 cm de mortier de ciment dosé à environ 300 kg/m³, éventuellement avec armature de treillis soudé en acier doux, maille maximale : 50 mm × 50 mm et masse minimale au mètre carré de 220 g.

6.1.3.1.2 COMPATIBILITE DES FORMES AVEC LES COUCHES ISOLANTES :

Il y aura de déterminer le type de forme avant toute exécution. Les types de forme et les données relatives au mortier de pose, compatibles avec les différents isolants. Les critères sont donnés pour des locaux à usage d'habitation (charge unitaire maximale de 250 daN/m²).

6.1.3.1.2.1 * Sur dalle béton :

- Une forme peut être nécessaire lorsqu'il s'agit de rattraper un niveau, de réaliser des pentes ou s'il y a une couche isolante au-dessus de l'élément porteur. Lorsque la dalle béton repose sur un terre-plein, elle doit comporter une barrière contre les remontées capillaires.

6.1.3.1.2.2 * Sur plancher par poutrelles et entrevous ou poutrelles jointives :

- Lorsque les éléments du plancher ne sont pas rejointoyés transversalement, il faut rétablir la continuité du support par un ouvrage complémentaire (formes D-E-F-G par exemple). Dans les autres cas, une forme n'est pas nécessaire, sauf lorsqu'il convient d'assurer un niveau, des pentes, ou s'il y a une couche isolante.

6.1.3.1.2.3 * Sur plancher chauffant :

- Ces planchers sont réalisés conformément aux normes NF P 52-301 â (Référence DTU 65.6), NF P 52-302 â (Référence DTU 65.7) et NF P 52-303 â (Référence DTU 65.8). La pose du carrelage ne peut être réalisée que si le plancher chauffant n'est pas en service. Le chauffage doit être interrompu 48 h avant l'exécution des travaux. La remise en chauffe ne peut intervenir qu'après un délai de 7 jours à l'issue des travaux.

6.1.3.1.2.4 * Sur plancher à solive de bois :

- Après dépose du parquet et des lambourdes, une protection des solives est réalisée par une feuille de polyéthylène. Ensuite, une forme du type g est exécutée, ou tout système équivalent. Ce cas rencontré en réhabilitation, doit faire l'objet d'une étude particulière.

6.1.3.1.2.5 * Sur plancher métallique :

- Ce cas rencontré en réhabilitation, doit faire l'objet d'une étude particulière. En principe exécution d'une forme du type g.

6.1.3.2 Exécution des carrelages

6.1.3.2.1 EXECUTION DES OUVRAGES :

Les carreaux reposent par l'intermédiaire du mortier de scellement sur les supports, sur les formes, sur les isolants ou sur les couches de désolidarisation.

6.1.3.2.1.1 * Pose adhérente :

- La pose sur support sans désolidarisation n'est autorisée que sur les dalles de béton et les planchers à poutrelles et entrevous rejointoyés transversalement. Elle est interdite sur support. Un support de béton est considéré comme récent, dans des conditions climatiques normales, si moins de six mois se sont écoulés depuis sa confection. Ce délai est ramené à un mois, dans le cas de dallage.
L'épaisseur du mortier de pose est de 2 cm à 4 cm suivant la nature et les dimensions du matériau employé, sans être localement inférieure à 1 cm.
- La pose sur les formes du type D, E, F ou G est assimilée à la pose sur support. La pose sur les formes du type A, B ou C nécessite une épaisseur du mortier de pose de l'ordre de 3 cm.

6.1.3.2.1.2 * Pose désolidarisée :

- La pose sur couche de désolidarisation sera soit avec un film de polyéthylène d'au moins 150 micron d'épaisseur ou avec un feutre bitumé type 36 S, soit avec un lit de sable de 1 cm.
- La pose sur isolants "directe" n'est autorisée que sur isolant de classe de compressibilité I, ou sur tout isolant acoustique d'épaisseur inférieure ou égale à 3 mm. Les données relatives au mortier de pose (épaisseur, présence ou non d'une armature) seront indiquées par l'entreprise avant toute exécution, l'armature considérée étant un treillis métallique.

6.1.3.2.1.3 * Modes de pose :

- Pose à la bande, au cordeau et au pilon. Cette pose nécessite un dosage en liant supérieur à celui de la pose à la règle. La pose à la bande est effectuée au cordeau et au pilon, à bain soufflant de mortier. Alignés par bande entre règles ou cordeaux, les carreaux sont fixés au pilon et à la batte au fur et à mesure de l'avancement avant le début de prise du mortier.
- Pose à la règle. Le mortier est étalé, tiré à la règle, compacté et taloché. Puis, une barbotine de ciment pur est répandue à la surface du mortier. L'épandage de barbotine peut être remplacé par un saupoudrage de ciment pur, suivi ou non d'un lissage à la truelle. Ces opérations ne sont pas faites par grandes surfaces, mais par travées, de telle façon que le battage ait lieu sur le mortier encore plastique. Le mortier doit refluer partiellement dans les joints.

6.1.3.2.1.4 * Joints :

- Joints de dilatation, de tassement du gros œuvre. Ces joints doivent être respectés dans la forme, dans le mortier de pose et dans le revêtement.
- Joints de retrait (du type joint scié). Les joints de retrait du gros œuvre, qui n'intéressent pas l'épaisseur totale du dallage béton, peuvent être franchis par le revêtement sans précautions particulières.
- Joints de fractionnement du revêtement :

a) cas d'une pose adhérente. Les surfaces supérieures à 60 m² sont fractionnées. Les couloirs sont fractionnés par tranches de l'ordre de 8 m de longueur. Ces fractionnements sont exécutés dans la totalité de l'épaisseur du mortier de pose et du revêtement. Le fractionnement doit se poursuivre dans les formes E-F-G, si elles sont revêtues avant 30 jours de séchage. Dans le cas d'ouvrage d'étanchéité sous revêtement, le fractionnement de la protection du revêtement d'étanchéité doit se poursuivre dans le mortier de pose et le revêtement.

b) cas d'une pose sur isolants ou cas d'une pose désolidarisée. Dans ce cas, le fractionnement des surfaces est ramené à 40 m². Ces fractionnements qui sont exécutés dans la totalité de l'épaisseur du mortier de pose et du revêtement peuvent être déportés jusqu'à la ligne de joint la plus proche. Dans tous les cas précités, les joints de fractionnement doivent avoir, en général, au moins 5 mm de largeur (3 mm dans le cas de joints sciés), et être garnis d'une matière résiliente.

- Joints périphériques. A défaut d'un relevé en matériaux résilients, un vide d'au moins 3 mm doit être réservé entre la dernière rangée de carreaux et les parois verticales de murs ou cloisons ainsi qu'autour des poteaux. Ce vide doit exister dans le mortier de pose et la forme. Ce joint peut être supprimé pour les surfaces inférieures ou égales à 7 m².

Cette limite est donnée pour éviter le blocage des revêtements sur les ossatures, risquant de créer des soulèvements. Le joint peut être fait en rabattant l'isolant sous la plinthe. Les plinthes droites dissimulent ce vide. S'il est fait usage de plinthe à talon, un joint d'au moins 3 mm est ménagé entre la dernière rangée de carreaux et le bord du talon. Le vide des joints périphériques est débarrassé de tous dépôts, déchets, mortiers ou plâtres, il peut être laissé libre ou garni d'un matériau compressible, non pulvérulent, imputrescible dans les conditions normales d'utilisation.

- Joints entre carreaux. La largeur des joints entre carreaux est fonction de la nature et du format des carreaux, à savoir :

a) joint réduit : jusqu'à 2 mm de largeur ;
b) joint large : de 2 mm à 10 mm de largeur ;
c) joint très large : largeur supérieure à 10 mm.

La pose jointive est interdite sauf pour certains travaux de marbrerie, sur prescription spéciale.
Les joints sont remplis après durcissement suffisant du mortier de pose et au plus tôt 24 h après la pose.

6.1.3.2.2 PARTICULARITE POUR LES CARREAUX EN GRES :

Carreaux de grès cérame fin vitrifié, émaillés ou non. L'épaisseur du mortier de pose est définie dans les DTU. Pour les dalles de grandes dimensions ³ 900 cm² et/ou de faible poids d'eau absorbée, il est nécessaire d'appliquer une barbotine au dos des dalles. C'est le cas en particulier des grès cérame pleinement vitrifiés (appelés improprement : grès porcelainés).

6.1.3.2.2.1 * Carreaux de grès cérame fin vitrifié (groupe BI) :

- Pose à la bande. Les mortiers ont les dosages, par mètre cube de sable sec, de :

a) 250 kg à 350 kg de ciment ;
b) 400 kg de liant en mortier bâtard.

Le mortier dosé à 350 kg de ciment convient pour la pose en direct sur isolant ou couche de désolidarisation.

- Pose à la règle. Les mortiers ont les dosages, par mètre cube de sable sec, de :

a) 250 kg à 350 kg de ciment ;
b) 320 kg à 400 kg de liant en mortier bâtard.

- Joints entre carreaux. Les carreaux sont posés à joints réduits, à joints larges ou très larges. Le coulis de remplissage des joints est du type a), b) ou c), définis dans la norme. Les carreaux cassés de grès cérame dits mosaïque de hasard sont concernés par ce type de pose.

6.1.3.2.2.2 * Eléments mince de grès cérame, émaux, pâtes de verre (groupe BI-CI :

- Eléments minces de grès cérame fin vitrifié, émaillés ou non, carreaux de Briare (groupe BI), carreaux de pâte de verre (groupe CI). Les éléments minces sont posés à la règle. Les mortiers ont les dosages :

a) 350 kg de ciment ;
b) 400 kg de liant en mortier bâtard.

Le dosage de 350 kg de ciment doit être utilisé pour la pose sur isolant ou couche de désolidarisation.
Pour les pâtes de verre, les joints sont remplis au dos de chaque plaque avant pose. Pour les éléments collés sur trame incluse sur la face de pose, un barbotinage de celle-ci est nécessaire. Les joints entre

plaques doivent avoir la même largeur que les joints entre éléments. Les plaques sont tapées à la batte, le mortier reflue partiellement dans les joints.
Le décollement du support des éléments doit être réalisé, par humidification du papier, avant la prise du mortier de pose. Puis, les éléments sont rebattus et les défauts d'aspect sont corrigés s'il y a lieu. Le jointoiement est exécuté à l'aide des coulis a), b) ou c).
- Carreaux cassés de grès cérame dits mosaïque de hasard. Les conditions particulières de pose sont identiques à celles du grès cérame fin vitrifié.
- Carreaux de grès étiré, émaillés ou non (groupes AI, Alla et Allb). Il est conseillé de désolidariser le mortier de pose du support par un film de polyéthylène. La pose directe ne peut être envisagée que dans le cas d'un support ancien. L'épaisseur du mortier est d'au moins 3 cm. Avant pose, les carreaux du groupe Allb doivent être immergés jusqu'à saturation puis laissés se ressuyer sur chant.

6.1.3.2.2.3 * Carreaux de grès étiré, émaillés ou non (groupes AI, Alla et Allb) :

- Il est conseillé de désolidariser le mortier de pose du support par un film de polyéthylène. La pose directe ne peut être envisagée que dans le cas d'un support ancien. L'épaisseur du mortier est d'au moins 3 cm. Avant pose, les carreaux du groupe Allb doivent être immergés jusqu'à saturation puis laissés se ressuyer sur chant. Dans le cas de carreaux nuancés, il est conseillé de réaliser un mélange.
Les mortiers de pose ont les dosages par mètre cube de sable sec de :
a) 250 kg à 350 kg de ciment ;
b) 320 kg à 400 kg de liant en mortier bâtard.
Les mortiers les plus dosés sont plus spécifiquement utilisés pour les carreaux d'une surface S inférieure ou égale à 400 cm². La pose des carreaux étirés se fait généralement à la règle. Elle peut également être faite à la bande. Joints entre carreaux. Les carreaux sont posés à joints larges et très larges, compris entre 6 mm et 15 mm suivant les dimensions des carreaux.

6.1.3.2.3 PARTICULARITE POUR LES MARBRES, PIERRES CALCAIRES, GRANIT, PORPHYRES :

Il ne sera traité ici que les éléments de surface supérieure à 450 cm². Pour les surfaces inférieures, la pose s'effectue comme les carreaux en grès cérame.

6.1.3.2.3.1 * Marbres, pierres calcaires, granit, porphyres :

- Les dalles de forme géométrique régulière sont posées avec un joint minimal de 1 mm à 1,5 mm. Le joint dit "marbrier" a une largeur d'environ 1 mm ; la pose à joint nul est interdite, sauf pour certains travaux de marbrerie dont les surfaces n'excèdent pas 25 m². Le désaffleurement (écart de cote verticale entre deux dalles contiguës) doit être inférieur à 1 mm.
- Lit de sable. Il est admis que les supports à surface continue ou formes de types D, E, F ou G soient recouverts d'un lit de sable sec, 0,08/3 mm de 2 cm d'épaisseur maximale, soigneusement nivelé.
- Mortiers de pose. Les mortiers ont les dosages par mètre cube de sable sec suivants :
a) 350 kg à 400 kg de ciment ;
b) 320 kg à 400 kg de liant en mortier bâtard ;
c) 400 kg de chaux hydraulique.
Les mortiers à 350 kg de ciment et à 400 kg de chaux hydraulique conviennent pour la pose désolidarisée ou sur isolant. Pour des raisons liées au tachage de pierre, il est préférable soit de désolidariser le mortier de pose du support, soit de poser sur un support durci et sec.
- Pose de dalles de forme géométrique régulière. La pose se fait à la bande ou à la règle.
- Pose en opus incertum. La pose se fait à la bande ou à la règle. La largeur des joints est libre.
- Pose en opus appareillé ou romain. La pose se fait à la bande ou à la règle. L'entrepreneur doit respecter l'appareillage et la largeur des joints, prévus par les documents particuliers du marché, compte tenu de la difficulté de taille des éléments. En l'absence d'indication sur la largeur des joints, celle-ci sera à l'initiative de l'entrepreneur.
- Remplissage des joints. Suivant leur largeur, les joints sont remplis :
a) jusqu'à 1,5 mm, d'un coulis a) ou d) â ;
b) au-dessus de 1,5 mm, d'un coulis b), c) ou d)

6.1.3.3 Ouvrages complémentaires

6.1.3.3.1 PLINTHES, SEUILS, ESCALIERS :

6.1.3.3.1.1 * Plinthes :

- Les plinthes sont droites, à gorge ou à talon. Les matériaux doivent répondre aux prescriptions de l'article 3 de la norme.
- Préparation du support vertical. Le support doit être propre et débarrassé de tous déchets et matériaux de quelque nature que ce soit, susceptibles de gonfler ou de provoquer des réactions sur le mortier de pose (plâtre, bois, isolants, etc.). En outre, il doit, avant pose du revêtement, satisfaire aux conditions de

planéité, d'aplomb et d'équerrage prescrites dans la norme NF P 65-201 â (Référence DTU 55).Dans le cas d'une cloison ou support en bois, en liège ou en carreaux de plâtre, la partie basse doit comporter une protection contre l'humidité conforme au DTU et Avis technique correspondants.
- Le mortier de pose est le même que celui employé pour un revêtement de même nature et doit être exécuté dans les mêmes conditions techniques que celles décrites dans la norme NF P 65-201 â (Référence DTU 55).
- Pose en parties courantes. La mise en œuvre doit assurer, sauf cas particulier, la planéité des faces vues des plinthes ainsi que l'alignement continu des bords supérieurs. Le mortier de pose doit avoir une épaisseur d'environ 1 cm. Le remplissage des joints est exécuté conformément à la norme NF P 65-201 â (Référence DTU 55).
a) plinthes droites ou à talon. Les plinthes droites ou à talon doivent recouvrir le carrelage ou le dallage. Lorsque le carrelage est désolidarisé du support ou posé sur isolant de classe de compressibilité I, le joint périphérique doit être respecté et la plinthe scellée uniquement sur le support vertical. Ce joint peut être réalisé en retournant le relevé de désolidarisation (polyane, feutre 36 S) ou d'isolation sous la plinthe et en le coupant au ras de celle-ci après scellement
Dans le cas d'utilisation d'un isolant de classe de compressibilité II ou III, le joint de désolidarisation doit être rempli d'une matière résiliente. L'utilisation de plinthes à talon est déconseillée pour les carrelages posés sur ces types d'isolants.
b) plinthes à gorge. Les plinthes à gorge sont mises en place avant ou après exécution des revêtements de sol. Les prescriptions de pose sont identiques à celle des plinthes droites mais en tenant compte de la planéité à assurer simultanément avec le revêtement de sol et le revêtement mural. La plinthe à gorge peut être posée dans le plan du carrelage, ce qui permet de relever le niveau du joint périphérique. Ce dispositif peut être complété par la pose d'une plinthe droite.

6.1.3.3.1.2 * Seuils :

- L'arase réservée au seuil doit permettre de réaliser la continuité horizontale des revêtements de sol d'une pièce à l'autre sauf cas particuliers. Les cas particuliers de différences de niveau se rencontrent par exemple aux accès de salles de douche.
- Seuils entre deux carrelages ou dallages scellés directement sur le support gros œuvre. Il n'y a pas de prescription spéciale. Il est toujours souhaitable cependant qu'un joint de fractionnement soit nettement marqué dans le plan moyen de la porte.
- Seuils entre deux carrelages ou dallages ou revêtements de sol d'autre nature posés sur isolant
Si la nature, la mise en œuvre des revêtements de sol, de même que les isolants sont différents d'une pièce à l'autre, il peut s'avérer nécessaire de relever l'isolant au droit des seuils.
- Protection des seuils. Il peut s'avérer nécessaire de protéger les seuils ; dans ce cas, on pourra utiliser des cornières, des couvre-joints ou tout autre dispositif.
- Seuils extérieurs. Ils doivent être traités comme les paliers ou marches d'escaliers, à la condition de présenter, en outre les qualités mécaniques et physiques des revêtements de sol posés à l'extérieur des bâtiments. Dans le cas de perrons fondés indépendamment de la construction, le revêtement de sol doit respecter le joint de rupture du gros œuvre. Ce joint est rempli d'une matière résiliente et peut être recouvert d'un couvre-joint approprié.

6.1.3.4 Travaux préparatoires

6.1.3.4.1 SUPPORTS NEUFS EN MACONNERIE :

6.1.3.4.1.1 * Chapes rapportées ou incorporées :

- Chapes en mortier de ciment, exécutées conformément au DTU 26.2, lequel spécifiera les dispositions en matière d'état de surface requis.
- Tolérances et état de surface des chapes incorporées. Sous la règle de 2 m aucune flèche supérieure à 7 mm ne doit être observée après déplacement en tous sens sur la surface du support. Sous le réglet de 0,20 m, aucune flèche supérieure à 2 mm ne doit être observée après déplacement en tous sens sur la surface du support. L'état de surface obtenu après dressage à la règle, talochage manuel ou mécanique et lissage est fin et régulier.
- Tolérances et état de surface des chapes rapportées. La chape est destinée à recevoir un revêtement de sol collé. Sous la règle de 2 m, aucune flèche supérieure à 5 mm ne doit être observée après déplacements en tous sens sur la surface du support. Sous le réglet de 0,20 m aucune flèche supérieure à 1 mm ne doit être observée après déplacements en tous sens sur la surface du support. L'état de surface obtenu après dressage à la règle, talochage manuel ou mécanique et lissage au fer, est lisse, fin et régulier

6.1.3.4.1.2 * Enduits de lissage :

- Pour les revêtements collés, l'application d'un enduit de lissage est obligatoire avec un produit bénéficiant d'un classement P au moins égal à celui du local. Cet enduit sera exécuté conformément au "Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution des enduits de lissage de sols intérieurs".

Dans le cas de microfissures et de joints secs ou de joints de retrait du dallage et de fissures préalablement traités, on doit prévoir un primaire d'accrochage avant exécution de l'enduit. En outre, un primaire doit être appliqué dès lors qu'il s'agit d'un local classé P3, lorsque les produits de lissage ne sont pas adjuvantés au moyen d'une résine liquide fournie avec le sac.
- Pour les dalles collées, l'enduit de lissage ou de ragréage autolissant est systématique. Pour les dalles plombantes amovibles et selon le support, le tableau ci-après définit les conditions d'emploi d'un enduit de lissage.

6.1.3.4.1.3 * Dépoussiérage :

- Pour les revêtements en lés destinés à la pose tendue sur thibaude, le seul travail préparatoire consiste en un dépoussiérage du support préalablement nettoyé.

6.1.3.4.2 SUPPORTS EN BOIS :

6.1.3.4.2.1 * Supports à base de bois ou panneaux dérivés :

- Ces ouvrages sont exécutés conformément à la NF P 63-203-1 (Référence DTU 51.3), lequel spécifie les dispositions en matière de tolérances de planéité et de désaffleurements. On distingue les cas suivants :
a) planchers porteurs sur solivage, mis en œuvre à l'abri de l'eau ;
b) planchers sur lambourdes ;
c) planchers de doublage ;
d) planchers flottants.
Pour les planchers surélevés, se reporter à la norme NF P 67-103 (DTU 57.1).
- Ces ouvrages seront exécutés en contreplaqué CTB-X ou en panneaux de particules CTB-H conformément au DTU 51.3, lequel spécifiera les dispositions en matière de tolérance, de planéité et de désaffleurement. Ces supports seront toujours usinés sur leurs quatre bords (rainurés et languettés en périphérie) et collés entre eux. La pose de dalles plastiques semi-flexibles sur de tels supports ne sera pas visée par le présent document.

6.1.3.4.3 SUPPORTS ANCIENS :

6.1.3.4.3.1 * Supports anciens :

- Pour la pose sur supports anciens, des dispositions adéquates sont à prendre quant à la reconnaissance des supports existants et aux travaux préliminaires devant permettre l'application du produit de préparation dans les mêmes conditions que sur un enduit de lissage. Pour ces travaux préliminaires de remise en état de support ancien on aura éventuellement recours à un procédé de rénovation bénéficiant d'un Avis Technique favorable spécifique pour cette utilisation.
- Des procédés de rénovation des revêtements de sols anciens recourant à des enduits de lissage ont été spécialement étudiés pour être utilisés sur supports porteurs en bois ; ils relèvent de l'Avis Technique.

6.1.3.5 Enduit de lissage et de ragréage autolissant

6.1.3.5.1 GENERALITES :

Le présent chapitre précise les conditions générales d'emploi et de mise en œuvre des enduits de lissage et de ragréage autolissant de sols réalisés à partir de produits ou systèmes bénéficiant d'un Avis Technique pour la préparation des supports en vue de la pose des revêtements de sol minces (collés ou tendus). Toutefois, des dispositions particulières différentes de celles qui suivent pourront être prévues dans les Avis Techniques.

6.1.3.5.1.1 * Domaine d'application :

- Les enduits tels qu'ils sont décrits dans le présent document concernent les ouvrages situés à l'intérieur des constructions. Le présent document s'applique aux travaux exécutés dans les locaux d'habitation, locaux administratifs (bureaux), locaux de l'industrie hôtelière, locaux d'enseignement et locaux hospitaliers : locaux classés P2 ou P3 (P = poinçonnement) dans le classement UPEC correspondant. Il s'applique également aux travaux exécutés dans les locaux à usage sportif, sous réserve de l'emploi d'enduits de ragréage autolissant classés P3.
Il ne vise pas les locaux exposés au roulage fréquent d'engins chargés (tels que locaux de magasins à grande surface. locaux industriels ou à usages spéciaux et analogues)

6.1.3.5.1.2 * Présentation :

- Les produits et systèmes destinés à la réalisation d'enduits de lissage ou de ragréage autolissant se présentent sous trois formes :

a) Système composé d'une poudre et d'un primaire d'adhérence. Le primaire d'adhérence est systématiquement appliqué sur le support, préalablement à l'application du produit. La pâte est préparée par gâchage de la poudre avec de l'eau ;
b) Bi composant. Produit (bi composant) composé d'une poudre et d'un adjuvant (à base de résine liquide) en emballages prédosés. La pâte est préparée par gâchage de la poudre avec de l'eau et la dose de résine d'adjuvantation ;
c) Monocomposant. Produit (monocomposant) en poudre prêt au mouillage. La pâte est préparée par gâchage de la poudre avec de l'eau. La coloration de l'enduit classe P3 est indiquée dans l'Avis Technique du produit ou du système.

6.1.3.5.1.3 * Classement :

- On distingue deux familles d'enduits par référence au classement P (poinçonnement) du classement UPEC :
a) les enduits de lissage classés P2 sont généralement réalisés à partir d'un "produit monocomposant de lissage". Il peut être associé à des revêtements de sols plastiques et textiles classés P2 au moins pour un usage dans les locaux classés P2.
b) les enduits de ragréage autolissant classés P3 peuvent être réalisés à partir d'une des trois solutions suivantes :
1) système de ragréage autolissant (poudre/primaire d'adhérence) ;
2) produit bi composant de ragréage autolissant (poudre + résine d'adjuvantation) ;
3) produit monocomposant de ragréage autolissant (poudre), sans application préalable d'un primaire sur le support. Il s'agit d'une solution technique en dérogation aux conditions de mise en œuvre décrites dans la norme, laquelle prévoit l'application préalable d'un primaire. Ces enduits sont associés à des revêtements de sols classés P3 pour un usage dans les locaux classés P3

6.1.3.5.1.4 * Possibilités d'emploi :

- Vis-à-vis du classement du local. Les conditions minimales d'emploi des enduits sont fonction du classement du local (par référence au classement UPEC) :
a) en local P2, on utilise les enduits P2 ou les enduits P3, les enduits réalisés au moyen de la poudre du système P3 ;
b) en local P3, on utilise les enduits P3
- Vis-à-vis des épaisseurs d'application.
- Il est bien entendu que c'est le plus faible des deux classements P de l'enduit et du revêtement de sol qui détermine le classement de l'ouvrage et qui est à comparer au classement UPEC du local. Par ailleurs, Il est toujours possible d'utiliser un enduit de classement P supérieur au classement P du local.

6.1.3.5.1.5 * Epaisseurs minimales :

- Pour un local classé P2 :
a) enduit de lissage P2, épaisseur maximum de 3 mm ;
b) enduit de ragréage autolissant P3, épaisseur maximum de 10 mm.
- Pour un local classé P3. Uniquement en enduit de ragréage autolissant P3 avec une épaisseur minimale de 3 mm et maximale de 10 mm.

6.1.3.5.2 MISE EN ŒUVRE :

L'enduit est réalisé par l'entreprise applicatrice du revêtement de sol.

6.1.3.5.2.1 * Etat général du support :

- Les supports destinés à recevoir l'enduit doivent être :
a) sains, solides, à surface plane et régulière, et de cohésion de surface suffisante. Par cohésion suffisante, on entend pas d'enlèvement de matière décelable à l'aide d'un "quadrillage" ;
b) non fissurés. La fissuration est révélée par un mouillage de la surface (par exemple à l'aide d'une éponge humide). Dans le cas de microfissures et de joints secs ou de joints de retrait du dallage et de fissures préalablement traités, l'application préalable d'un primaire, préconisé par le fabricant, avant exécution de l'enduit, est obligatoire ;
c) normalement absorbants. Un support est normalement absorbant, si une goutte d'eau déposée en surface est absorbée entre 1 et 10 minutes environ ;
c) propres, et secs au moment de l'application de l'enduit (se référer au DTU ad hoc).

6.1.3.5.2.2 * Préparation du support :

- Grattage. Le support doit être débarrassé de tous dépôts, déchets pellicules de plâtre enduit de peinture, plaques de laitance.
- Dépoussiérage. Dans tous les cas le support doit être soigneusement nettoyé et dépoussiéré
- Humidification du support. Sauf cas d'utilisation d'un primaire d'adhérence intégré au système, il est recommandé d'humidifier le support par temps chaud ou si le support a été exposé au soleil.

6.1.3.5.2.3 * Application préalable d'un primaire avant mise en œuvre de l'enduit :

- Cas du support normal. En local classé P3, l'utilisation d'un système P3 (poudre/primaire d'adhérence) implique systématiquement, avant étalement de l'enduit, l'application du primaire sur le support.
- Cas du support nécessitant un traitement curatif. En local classé P2 ou P3, si le support ne présente pas les qualités requises il pourrait être rendu apte à recevoir l'enduit (quel que soit sa forme de présentation) après un traitement curatif (pouvant par exemple consister en l'application d'un primaire curatif), suivant les prescriptions particulières émises par le producteur de l'enduit.
Dans le cas du système P3, si le fabricant du système préconise l'utilisation d'un primaire curatif pour traiter le support, ce primaire peut se substituer à celui du système P3, et ce suivant les prescriptions particulières émises par le producteur de l'enduit

6.1.3.5.2.4 * Conditions de température à respecter lors de l'application :

- La pose ne doit pas être effectuée sur support trop froid (température du support inférieure à 5 °C. Elle ne doit pas s'effectuer non plus sur support chaud (température du support supérieure à 30 °C) ou sur sol chauffant en cours de chauffe

6.1.3.5.2.5 * Préparation de la pâte :

- Produit monocomposant et poudre du système. Les proportions d'eau de gâchage du produit indiquées dans l'Avis Technique doivent être respectées Le mélange de la poudre avec l'eau se fait :
a) soit à l'aide d'un malaxeur électrique tournant à vitesse lente ;
b) soit dans une machine pour le pompage de la pâte dans le cas où elle est explicitement prévue par e fabricant dans e Dossier technique (intégré à l'Avis Technique) du produit. On respectera, quant au temps de repos de la pâte avant application et à l'emploi du produit gâché, la durée de vie du mélange qui est indiquée dans l'Avis Technique.
- Produit bicomposant. La résine devant être ajoutée à l'eau de gâchage est présentée sous une forme prédosée pour être associée à un sac de 25 kg de poudre Les proportions d'eau de gâchage indiquées dans l'Avis Technique doivent être respectées. Le malaxage de la poudre se fait comme indiqué précédemment.

6.1.3.5.2.6 * Mise en œuvre proprement dite :

- Dispositions préalables à l'étalement de la pâte. Cas du système P3, on se reportera à l'Avis Technique pour connaître les conditions d'application du primaire d'adhérence (matériel, consommation, temps de séchage). Le délai d'application de la pâte après l'application du primaire doit se faire dans la fourchette de temps préconisée par le fabricant.
- Etalement de la pâte gâchée. Selon l'épaisseur d'application, l'étalement de la pâte se fait :
a) à la taloche-lisseuse ;
b) par pompage, si l'Avis Technique le préconise. Les épaisseurs maximales et minimales d'application sont données dans la norme.

6.1.3.5.2.7 * Pouvoir autolissant :

- La durée pendant laquelle le produit conserve ses qualités d'autolissant est précisée dans l'Avis Technique.

6.1.3.5.2.8 * Consommation :

- D'une façon générale, on peut estimer qu'il faut 1.5 kg de poudre par m² et par mm d'épaisseur d'enduit à réaliser.

6.1.3.6 Dispositions préalables aux sols plastiques collés

6.1.3.6.1 ETAT DU CHANTIER, PREPARATIONS :

La pose du revêtement de sol plastique ne pourra être effectuée que si les conditions ci-après sont toutes satisfaites.

6.1.3.6.1.1 * Etat des supports (clos et couvert réalisés) :

- Le support ne devra pas présenter de fissures. Les joints de retrait du dallage d'une certaine largeur (joints sciés par ex.) auront été préalablement traités. Les joints de construction sans largeur (joints secs) seront traités ultérieurement.
- Travaux d'apprêt ou de peinture terminés sur murs et plafonds, ou séchage du gros œuvre, des enduits et raccords (humidité maximale de 2,5 % pour les maçonneries et 5 % pour les plâtres).
- Vérification de l'étanchéité des installations sanitaires et de chauffage.
- Une ré-humidification des locaux ne devra plus être à craindre.
- Les températures du support et de l'atmosphère devront être au moins égales à + 10°C, ou aux températures minimales fixées dans la fiche technique du fabricant confirmées par l'Avis technique du revêtement. En cas d'utilisation d'un générateur d'air chaud fonctionnant au gaz, bien vérifier le local

pour évacuer l'eau formée par la combustion et pour éviter les condensations. L'humidité ambiante devra être telle qu'il n'y ait pas de condensation au niveau du support.
- Les portes laisseront le jeu nécessaire pour la pose du revêtement.
- Le support sera exempt de tous dépôts et déchets.
- Pose et peinture en première couche des plinthes en bois.

6.1.3.6.1.2 * Travaux préparatoires :

- Supports neufs en maçonnerie : Pour les revêtements collés, l'application d'un enduit de lissage sera obligatoire avec un produit bénéficiant d'un classement P au moins égal à celui du local. Cet enduit sera exécuté conformément au Cahier des prescriptions techniques d'exécution des enduits de lissage de sols intérieurs. Dans le cas de microfissures et de joints de retrait du dallage et de fissures préalablement traités, on devra prévoir un primaire d'accrochage avant exécution de l'enduit. En outre, un primaire devra être appliqué dès lors qu'il s'agit d'un local classe P3, lorsque les produits de lissage ne seront pas adjuvantés au moyen d'une résine liquide fournie avec le sac.
- Panneaux dérivés du bois : Aucun travail ne sera nécessaire si le support répond aux exigences. En particuliers, on ne devra pas appliquer d'enduit de lissage classique sur un tel support, sauf cas particulier.
- Chapes asphaltes : Ces chapes pourront recevoir des travaux de revêtements de sol plastiques collés, après interposition d'un enduit de lissage adapté à cet usage.
- Supports anciens : Des dispositions adéquates seront à prendre quant à la reconnaissance des supports existants, et aux travaux préliminaires devant permettre l'application du produit de préparation.

- Plats de marche dans les escaliers en maçonnerie : Le lissage de la surface en maçonnerie des plats de marche sera effectué au moyen de produits de lissage ciment, dont l'aptitude à l'emploi sera reconnue par un Avis technique assorti d'un classement P3. La mise en œuvre sera faite conformément au Cahier des prescriptions techniques des enduits de lissage.

6.1.3.6.1.3 * Degré humidité courant :

- Lors de la pose, le support en mortier ou en béton devra présenter une siccité (teneur en humidité n'excédant pas 3% de la masse sèche déterminée en étuve ventilée à 70°C).

6.1.3.6.1.4 * Degré humidité, pose sol chauffant :

- Le séchage naturel du support devra être complété par une mise en route de l'installation de chauffage avant la pose du revêtement. Les sols devront avoir été exécutés conformément au DTU 65.6, 65.7 et 65.8. Température de surface du revêtement inférieur à 28°C (arrêté du 23 Juin 1988). Le chauffage sera toutefois interrompu 48 H avant l'application de lissage et ne sera remis en route que 48 H au moins après la mise en œuvre du revêtement de sol plastique.

6.1.3.7 Mise en œuvre des sols plastiques

6.1.3.7.1 DISPOSITIONS GENERALES :

6.1.3.7.1.1 * Température minimale :

- Température minimale de stockage et conditions de pose des revêtements de sols plastiques. Les revêtements de sol plastiques devront être entreposés dans des locaux clos et aérés, à l'abri de l'humidité et à une température ambiante supérieure ou égale à 15°C durant les 48 heures précédant la pose.
Ils seront placés pour les revêtements en lés, soit verticalement pour les rouleaux jusqu'à 2 m de large, soit horizontalement, au plus sur deux rangs superposés, pour les rouleaux de largeur supérieure à 2 m ; pour les revêtements en dalles, à plat en limitant la hauteur de stockage à 2 palettes maximum, en ayant pris soin d'ouvrir les emballages plastiques éventuels des palettes.
La température minimale nécessaire du support et de l'atmosphère pour effectuer la mise en œuvre des revêtements plastiques devra être comprise entre 10 et 18°C selon le type de revêtement utilisé.

6.1.3.7.1.2 * Disposition des lés :

Sauf prescriptions spéciales, la disposition des lés devra répondre aux règles ci-après, qui ne s'appliqueront pas aux placards.
- Chaque pièce ou local fermé sera considéré séparément. Les rouleaux utilisés dans un local devront appartenir au même lot.

- L'entrepreneur devra effectuer une étude du calepinage. L'appareillage des lés devra être effectué de façon à minimiser le nombre de joints en bout, compte tenu de la longueur des rouleaux, les joints entre les lés devront, dans la mesure du possible, et compte tenu de la largeur utilisée, être placés en dehors des zones de fort trafic prévisibles, la largeur des lés posés devra correspondre à la largeur de livraison.

- Les lés de revêtement dont la couche de surface opaque sera obtenue par calandrage seront disposés tous dans le même sens. Dans certains cas (produits imprimés et enduits), les lés seront disposés à sens alterné (tête bêche) lorsque le dessin le permettra.

- Normalement, la réalisation du joint sera faite par tranchage des deux lisières superposées. Toutefois, les lés pourront être posés bord à bord si ce type de pose est prescrit par le fabricant et confirmé dans l'Avis technique du revêtement, et si l'état des lisières le permet et la jonction entre les lés sera prévue par soudure à chaud.
- Les revêtements de sol à motifs répétitifs devront être raccordés de façon à assurer la continuité d'aspect d'un lé à l'autre.
- Deux lés d'une largeur inférieure à la laize normale usuellement utilisée dans le local ne pourront être posés l'un à côté de l'autre. Ils pourront, par contre, être posés de part et d'autre d'un lé normal.
- Les lés devront être orientés dans les pièces vers le mur de la fenêtre principale ou dans le sens longitudinal. Dans les couloirs, les lés seront disposés dans le sens de la circulation principale sauf prescriptions particulières.

6.1.3.7.1.3 * Disposition des dalles et bandes :

Sauf prescriptions spéciales, la disposition de ces éléments devra répondre aux règles ci-après, qui ne s'appliqueront pas aux placards.
- Chaque pièce ou local fermé sera considéré séparément. Les dalles et bandes devront appartenir au même lot.
- L'entrepreneur devra procéder à une étude d'implantation des dalles ou bandes. Chaque local ou pièce sera revêtu avec des dalles ou bandes d'un seul coloris, sauf prescriptions particulières. L'un des côtés de la dalle ou de la bande sera parallèle au grand côté du local. L'implantation des dalles devra être telle que la dimension des dalles en rive sera partout suffisante pour permettre un bon collage. Dans le cas de pose en diagonale, il pourra être nécessaire à cet égard de réaliser une bordure périphérique.
- Sauf prescriptions spéciales, les dalles seront très généralement posées à sens contrarié à 90°. Toutefois, certaines dalles pourront être posées à sens parallèle (fig.4a et 4b), d'une part, si ce type d'orientation est prescrit par le fabricant et confirmé dans l'Avis technique du revêtement. D'autre part, sur prescription particulière.
- Les dalles pourront être disposées soit selon le principe classique (joints alignés dans les 2 sens) soit avec des joints décalés (coupe de pierre).
- Les bandes seront toujours disposées à joints décalés.

6.1.3.7.2 POSE PAR COLLAGE EN PLEIN EN PARTIES COURANTES :

Le choix de la colle devra toujours être adapté aux particularités du revêtement, aux conditions d'exécution et à l'usage projeté. En fonction du support, les colles à utiliser seront indiquées par le fabricant du revêtement. En ce qui concernera le support bois, il s'agira d'une technique particulière et on se référera pour cela à l'Avis technique du revêtement. Elles devront être mises en œuvre conformément aux indications du fabricant de colles.

6.1.3.7.2.1 * Choix de la colle :

- Support béton. L'expérience pratique, l'état des connaissances techniques, les règles de sécurité du travail actuellement en vigueur feront conseiller et préconiser pour les dalles semi-flexibles, des adhésifs bitumineux en solution ou des résines en dispersion aqueuse, pour les revêtements vinyliques sur feutre naturel (jute), des colles à base de résines synthétiques en solution, pour la majorité des revêtements plastiques manufacturés, des adhésifs à base de résines acryliques en dispersion aqueuse.
Ces différents produits seront mis en œuvre par simple encollage.
- Support bois. Ces supports nécessiteront une technique particulière. On se référera à la fiche technique du fabricant confirmé par l'Avis technique du matériau.

6.1.3.7.2.2 * Application de la colle :

- Température d'emploi : les températures d'emploi prescrites par le fabricant de la colle devront être respectées.
- Préparation de la colle avant encollage : il sera nécessaire d'homogénéiser la colle avant emploi.
- Etalement de la colle : cela s'effectuera de manière régulière conformément aux instructions du fabricant de colle. La consommation indiquée par le fabricant devra être respectée. Tous ces produits devront être utilisés conformément à leur étiquetage et à la réglementation en vigueur.

6.1.3.7.2.3 * Pose du matériau :

- On procédera à la découpe des lés unis en laissant une marge suffisante dans les deux dimensions pour réaliser les joints et les arasements. Pour les lés à motifs, ils seront habituellement coupés avec une marge correspondant à la longueur d'un motif. Tous les lés découpés pourront être roulés en évitant toute pliure à caractère irréversible.
- Les revêtements seront collés en plein sur le support :

a) positionnement des lés : il devra satisfaire aux conditions énumérées précédemment.
b) affichage des lés : les moitiés de lés seront rabattues sur elles-mêmes, soit dans le sens de leur largeur, soit dans le sens de leur longueur, puis affichées sur les zones du support correspondant aux demi-lés à rabattre. On devra éviter tout excès de colle aux raccordements des deux zones de pose et marouflerparticulièrement cet emplacement.

6.1.3.7.2.4 * Marouflage, joints, arasements :

- Marouflage. Après affichage, le revêtement devra nécessairement être marouflé en partant du centre des lés et en allant vers l'extérieur, afin d'assurer une bonne adhérence immédiate au support. A l'issue de l'exécution des joints, il sera procédé de plus à un marouflage final à l'aide d'un outil à marouflerapproprié passé sur la totalité de la surface. Le marouflage permettra de chasser les poches d'air qui nuiraient au transfert de la colle.
- Exécution des joints. Dans le cas de lés à recouvrement, le revêtement sera tranché sur les deux épaisseurs, et sera ensuite collé après avoir vérifié que la colle aura été appliquée en quantité suffisante au niveau du joint.
- Arasements. S'il n'est pas prévu de traitement particulier des rives, les revêtements de sol plastiques ainsi collés seront arasés en périphérie.

6.1.3.7.2.5 * Pose des dalles et des bandes :

- Réalisation des tracés. L'entrepreneur procèdera à l'implantation du revêtement en respectant les prescriptions propres à la disposition des dalles et bandes.
- Pose du matériau. Les dalles ou bandes seront collées en plein sur le support.
- Marouflage. Au fur et à mesure de la pose, chaque dalle ou bande sera marouflée manuellement.

6.1.3.7.3 JONCTION ENTRE LES LÉS, ENTRE LES DALLES OU BANDES :

Les joints des revêtements de sol plastiques entre les lés pourront être réalisés par soudure si le fabricant du produit le préconise et si les locaux l'exigent. Le traitement des joints sera choisi en fonction, d'une part du type de revêtement utilisé et, d'autre part, du classement E recherché. Dans le cas de classement E3 du local signifiant la présence fréquente d'eau stagnante, le traitement des joints sera toujours réalisé à chaud et complété par un traitement de rives et des pénétrations.

6.1.3.7.3.1 * Soudure à chaud avec cordon d'apport (exclusivement pour soudure à l'endroit) :

- La soudure sera réalisée, au moins, 24 heures après la pose.
- Un chanfreinage des joints sera réalisé soit manuellement, soit avec un appareil automatique. Il ne devra pas intéresser la totalité de l'épaisseur du revêtement.
- Les cordons de soudure fournis ou préconisés par le fabricant pourront être de même coloris ou d'un coloris contrasté par rapport à celui du revêtement.
- La soudure sera réalisée manuellement ou avec un appareil automatique.
- Après exécution de la soudure et refroidissement complet du cordon, on procèdera à son arasement. La largeur du joint soudé doit être régulière.

6.1.3.7.3.2 * Soudure à froid :

- Le revêtement en lés sera mis en œuvre avec des joints tranchés sur les deux lisières superposées.
- L'application du produit de soudure sera réalisée avec un embout permettant l'injection du produit dans toute l'épaisseur plastique du revêtement (embout fourni ou préconisé par le fabricant du revêtement).
- La mise en circulation du local ne pourra intervenir qu'au bout de 24 H.

6.1.3.7.3.3 * Traitement à froid :

- Le traitement à froid des joints sera réalisé de la manière suivante :
a) Les lés seront tranchés superposés.
b) Le produit de traitement à froid sera fourni par le fabricant du revêtement.
c) L'application du produit de traitement sera faite en surface à l'aide d'un embout fourni ou préconisé par le fabricant du revêtement.
d) La mise en circulation ne pourra intervenir qu'au bout de 24 heures.

6.1.3.7.3.4 * Jonction entre les dalles ou bandes :

Les possibilités de jonction sont données dans les documents normatifs.

6.1.3.7.4 TRAITEMENT DE RIVES, SEUILS, PENETRATIONS :

Pour les locaux non classés E3. Dans ces locaux, et sauf prescriptions particulières du marché ou de l'Avis technique, le revêtement plastique sera simplement arasé avec soin en rives. Pour certains matériaux utilisés en locaux humides, il y aura lieu de prévoir un calfatage en rive. Ce calfatage sera réalisé de la manière suivante : il y aura lieu d'aménager, entre le revêtement et les parois verticales, un espace de 3 mm pour l'application du mastic.

Ce joint pourra être ensuite recouvert par une plinthe ou une contre-plinthe rapportée. Les joints de seuil seront soudés si le matériau du local contigu est le même. Les pénétrations et autres seuils ne recevront pas de traitement particulier. Pour les locaux classés E3. Dans ces locaux, on prendra les dispositions ci-après.

6.1.3.7.4.1 * Traitement des rives :

- Remontée en plinthe du revêtement, trois cas seront à distinguer :
a) remontée en arrondi sur un profilé à gorge en maçonnerie ;
b) remontée en arrondi sur un profilé de maintien (talonnette) ,
c) remontée en angle droit du revêtement thermoformé à chaud sur les parois. Dans tous les cas, le revêtement devra toujours être supporté et remonté sur un minimum de 5 cm de haut. Dans le cas de remontée en arrondi sur profilé de maintien, le profilé de talonnette ne devra pas être cintré mais coupé à l'onglet. Ceci étant, les dispositions suivantes seront applicables aux 3 cas précités pour la réalisation.
Le revêtement découpé en tenant compte d'une marge pour sa remontée en plinthe sera collé, puis les joints seront soudés à chaud. Il sera mis en forme sur son support. Le revêtement en plinthe sera ensuite arasé à hauteur déterminée, puis collé sur le support, par double encollage généralement. Les angles rentrants et les morceaux triangulaires nécessaires à la réalisation des angles saillants seront soudés à chaud avec cordon d'apport.
On procèdera ensuite à l'arasage des cordons de soudure. Enfin, la partie du revêtement relevée en plinthe pourra, éventuellement, être recouverte par un profilé cloué ou collé ou par le revêtement mural.
- Soudure du revêtement à une plinthe plastique manufacturée souple. On utilisera des plinthes d'au moins 5 cm de hauteur avec retour horizontal (talon) d'au moins 2 cm. La méthode de pose sera la suivante. Mise en place d'une plinthe souple par double encollage et marouflage.
Les tronçons successifs des plinthes seront soudés entre eux. On procèdera ensuite aux arasements entre le revêtement et le talon de la plinthe souple. Puis on effectuera le fraisage du joint entre la plinthe et le revêtement. Enfin, on réalisera la soudure à chaud (avec cordon d'apport) du joint qui se trouvera entre le talon de la plinthe et le revêtement.
- Soudure du revêtement à une plinthe confectionnée dans le revêtement Cette méthode sera analogue à la précédente mais, dans le cas présent, la plinthe sera confectionnée dans le revêtement lui-même. Il s'agit soit d'une plinthe à l'équerre, soit d'une plinthe droite, raccordée par un cordon de soudure triangulaire au revêtement dans les conditions prescrites par le fabricant du revêtement de sol et confirmé par l'Avis technique.

6.1.3.7.4.2 * Seuils :

- Lorsque les joints de seuils ne pourront être traités par soudure, notamment dans le cas où les revêtements de sols ne seront pas de même nature, un calfatage par mastic sera nécessaire. On procèdera également au calfatage autour des pieds d'huisseries avec ce même produit.

6.1.3.7.4.3 * Pénétrations :

- Passages de tuyauteries. Il y aura lieu d'assurer un calfeutrement étanche entre les pénétrations et le revêtement. Ce calfatage sera réalisé soit au moyen d'un mastic entre le revêtement de sol et la base du fourreau de la tuyauterie, soit par un manchon vertical réalisé dans le revêtement de sol et soudé à chaud avec cordon d'apport à sa base avec le revêtement.

- Siphon de sol. L'emploi de siphon de sol sera possible.

6.1.3.7.4.4 * Joints de dilatation :

_ Aux joints de dilatation, l'applicateur du revêtement devra veiller particulièrement au collage du revêtement de part et d'autre du joint, les tranches du revêtement devront être protégées. Deux cas seront à distinguer :
a) joints réalisés par de profils scellés dans le gros œuvre, dont la réalisation relèvera de l'entreprise du gros œuvre.
b) joints réalisés par élément de recouvrement, lequel relèvera de l'entreprise de revêtement de sols.

6.1.3.7.5 EXIGENCES VIS-A-VIS DE L'OUVRAGE FINI :

6.1.3.7.5.1 * Tolérances de l'ouvrage fini :

- En partie courantes. Les tolérances de planéité seront au plus égales à celles des supports. Le revêtement devra être adhérent au support sans cloque ni déformation. Il devra présenter partout des joints rectilignes et bien fermés et/ou des soudures d'aspect uniformes. Des barres de seuils devront être placées à la jonction de deux revêtements en cas de dénivellation du sol fini. En ce qui concernera les revêtements à dessins, ils devront être réalisés de façons à assurer la continuité d'aspect.
- En escalier. Dans le cas où il n'y aurait pas de recouvrement du revêtement par le nez de marche, il ne devra pas y avoir de dénivellation entre le niveau supérieur du revêtement et du nez de marche.

6.1.3.8 Livraison des ouvrages

6.1.3.8.1 LIVRAISON DE L'OUVRAGE :

Lorsque la pose sera terminée, le revêtement devra être livré propre, exempt de taches de colle et de déchets provenant de la pose.

6.1.3.8.1.1 * Protection du revêtement :

- Généralement, il n'y aura pas lieu de prévoir de protection particulière du revêtement de sol. Toutefois, si les conditions de terminaison du chantier nécessitaient la pose d'une feuille de protection, celle-ci ne devra être disposée qu'après séchage de la colle.

6.1.3.8.1.2 * Mise en service :

- En ce qui concernera la mise en service, pour un trafic pédestre normal, elle aura lieu 24 h au moins après l'achèvement des travaux. Si l'on procède à un aménagement de mobilier léger, il sera nécessaire d'attendre au moins 48 h avant de soumettre le revêtement à un trafic plus important et une semaine pour effectuer le premier entretien par voie humide. Pour l'agencement de mobilier lourds et de charges roulantes, attendre 72 h après achèvement des travaux.

6.1.3.9 Définition des travaux

6.1.3.9.1 DOMAINE D'APPLICATION

6.1.3.9.1.1 * Travaux de peinture :

- Pour travaux neufs de peinture et vernis sur tous subjectiles, y compris les travaux de décoration sur les subjectiles définis à l'article 5, plâtre, béton, mortiers de ciment, bois, métaux ferreux et non ferreux.
- Pour travaux de rénovation exécutés sur anciens fonds, remise en peinture, vernis ou préparation assimilées.
- Ce texte document est applicable dans toutes les zones climatiques ou naturelles françaises, y compris en climat tropical humide. Il peut également servir de référence pour les travaux d'entretien, ainsi que pour les travaux de peinture sur ouvrages de génie civil ne faisant pas l'objet de marchés publics.
- Il ne s'applique pas :

a) aux subjectiles de sols qui relèvent de la NF P 74-203 (référence DTU 59.3) ;
b) aux revêtements plastiques épais qui relèvent de la NF P 74-202 (référence DTU 59.2) ;
c) aux réfections de façade en service par revêtement d'imperméabilité qui relèvent de la NF P 84-404-1 (référence DTU 42.1) ;
d) aux subjectiles de structures métalliques quand elles relèvent de spécifications propres aux bâtiments industriels. Mais à défaut de celles-ci et notamment pour les immeubles d'autre destination, ce document constitue la référence minimale. Il en est de même pour les composants industrialisés de bâtiments fabriqués en usine ou atelier et incorporés dans la construction, dans le domaine d'application visé.

- Les travaux sur enduits de plâtre extérieurs ne sont pas visés par ce document. Il permet au prescripteur de définir les niveaux de prestations demandés suivant leur localisation sans description des opérations nécessaires mais en précisant simplement les critères suivants :

a) nature et qualité du subjectile ;
b) état de finition recherché : type A, B ou C ;
c) aspect (mat, satiné ou brillant, et lisse, finement poché ou poché) ;

6.1.3.9.1.2 * Travaux de revêtements :

- Définition du choix des produits utilisés dans les travaux de mise en œuvre des papiers peints et des revêtements muraux et les conditions techniques d'exécution de ces travaux. Par extension, il s'applique également aux travaux de mise en œuvre de revêtements en plafond selon les mêmes techniques.
- Intérieur des bâtiments :

a) pour les travaux neufs sur tous subjectiles y compris les travaux de décoration sur les subjectiles définis à l'article 3, plâtre, béton, mortiers de ciment, bois, métaux ferreux et non ferreux ;
b) pour les travaux de rénovation exécutés sur anciens fonds, préparations assimilées ;
c) pour les travaux d'entretien.

- Les revêtements visés sont destinés pour un usage prévu qui n'implique pas leur résistance à des agressions exceptionnelles, par exemple mécanique ou chimique, tel qu'il peut s'en produire dans des locaux à caractère industriel. Partant de la définition du type de revêtement choisi, ce document permet au prescripteur de définir les niveaux de prestations demandés suivant leur localisation sans description des opérations nécessaires mais en précisant simplement les critères suivants :

a) nature et qualité des subjectiles ;
b) état de finition recherché : type A, B ou C ;
c) famille du revêtement, en concordance avec les travaux préparatoires et d'impression.

6.1.3.9.2 PATHOLOGIE DES SUBJECTILES BETON NEUF :

Exemple s'inspirant d'une pathologie répétitive. Décollement et écaillage prématurés d'enduits et de peinture sur plafonds neufs en béton.

6.1.3.9.2.1 * Pathologie des subjectiles béton neuf :

Exemple d'une pathologie répétitive. Décollement et écaillage prématurés d'enduits et de peinture sur plafonds neufs sur une dalle béton de 0,20 m d'épaisseur :
- Pour une surface de plafond de 1 m², le volume de béton est : 1 x 1 x 0,2 = 0,200 m3 ;
- Avec 2,2 de densité du béton, le poids de l'élément est : 2,2 x 0,200 = 0,440 t ou 440 kg ;
- Si l'on admet un taux de vide du béton de 12 %, la masse d'eau contenue dans l'élément est de : 440 x 12% = 53 kg ;

En estimant un départ d'eau du béton de 100 g/m²/24 h, et en considérant que ce départ s'effectue sur les deux faces de la dalle (soit 2 m²), le béton perd chaque jour 200 g/m² :
- Pour perdre la totalité de son eau, le béton demandera 53000 g/200g c'est-à-dire 265 jours de séchage.

Considérant qu'il est admis de poser des finitions sur un support contenant 5 % de reliquat d'eau (c'est-à-dire 440 x 5 % = 22 kg), le temps nécessaire pour perdre le surplus (53 - 22) soit 31 kg, est de 31000 g/200 g = 155 jours.
Soit environ 5 mois dans des conditions parfaites et constantes d'occupation des locaux (20 °C environ, 65%I-IR).
Autant dire des conditions jamais rencontrées sur un chantier classique. Les normes DTU sont nos références. Respectons-tes !

6.1.3.10 Travaux préparatoires aux peintures

6.1.3.10.1 TRAVAUX AVANT MISE EN PEINTURE :

Les travaux avant mise en peinture rendent le subjectile apte à l'application des produits de peinture. Ils sont déterminés suivant la nature et l'état de surface du subjectile, en fonction des prescriptions de l'état de finition et de la nature des produits de peinture. Parmi les travaux avant peinture, on distingue :
- les travaux préparatoires ;
- les travaux d'apprêts.

6.1.3.10.1.1 * Travaux préparatoires :

Ces travaux ne peuvent en aucun cas se substituer aux opérations de remise en état des subjectiles non conformes aux définitions de la norme. Ils comprennent notamment selon la nature du subjectile :
- les dégraissages ;
- le décapage des métaux oxydés ;
- le dépolissage ;
- l'enlèvement de la rouille ;
- l'élimination de la calamine (sur la métallerie de bâtiment, elle ne peut s'effectuer qu'en atelier) ;
- l'égrenage ;
- le ponçage à sec ;
- le brossage ;
- l'époussetage ;
- le décapage pour repeindre ;
- le lavage à l'eau sous pression ou à la vapeur ;
- le détapissage ;
- le grattage ;
- les lessivages ;
- l'élimination de détrempe (colles) et de cires, etc. ;
- la décontamination des subjectiles.

6.1.3.10.1.2 * Couches primaires :

- Leur fonction est anticorrosive sur métaux et/ou d'accrochage pour la couche suivante.

6.1.3.10.1.3 * Couches d'impressions :

- Elles ont des rôles différents mais toutes ont la fonction d'accrochage. Il existe plusieurs types d'impressions :

a) isolante. Elle constitue à la surface du subjectile une pellicule continue s'opposant au transfert de matières et à l'apparition de taches telles que : bistre, crayons gras, bitume, etc., ou constitue un obstacle inerte entre un subjectile et un produit incompatible.
b) hydrofuge. Elle apporte un complément de résistance à la pénétration de l'eau de ruissellement.
c) neutralisante. Elle s'oppose à l'action d'agents chimiques incompatibles avec les produits de finition, sans être isolante.

d) fixante (durcissante et pénétrante). Elle s'applique sur des fonds superficiellement pulvérulents et/ou sensibles à la détrempe à l'eau. Elle pénètre dans le matériau en durcissant sa surface de façon à permettre un état de finition satisfaisant.
e) régulatrice d'absorption ou régulatrice de fonds. Elle facilite la régularité d'application du film de peinture.
f) impressions spéciales. Elles tendent à satisfaire à certaines conditions d'application particulières.

6.1.3.10.1.4 * Rebouchages :

- Opération discontinue destinée à faire disparaître les petites cavités des subjectiles (bois, plâtre, plaques de plâtre).

6.1.3.10.1.5 * Dégrossissages :

- Opération discontinue à exécuter sur subjectiles maçonnerie pour atténuer les désaffleurs des balèvres ou de joints. Le dégrossissage est limité par les possibilités de rechargement à l'enduit de peinture (c'est-à-dire jusqu'à 5 mm d'épaisseur).

6.1.3.10.1.6 * Imprégnations :

- Ces travaux qui s'exécutent sur subjectiles bois et assimilés ne relèvent pas de ce document.

6.1.3.10.1.7 * Enduisages :

- Ils peuvent s'exécuter sur tous les subjectiles. Les opérations d'enduisage ont pour but, en dehors des opérations de rebouchage et de dégrossissage, de corriger les défauts de surface de façon complète et continue pour que, l'enduisage terminé, le subjectile présente une surface uniforme, compatible avec l'état de finition recherché. L'enduisage en travaux extérieurs ne s'exécute que sur prescription spéciale. L'application des enduits se fait manuellement ou mécaniquement. On distingue quatre types courants d'enduisages :
a) enduisage de ratissage. Préparation sommaire des surfaces, constituant un bouche-porage par l'application d'une seule passe superficielle d'enduit. Il s'exécute sur bois ou sur enduit de plâtre coupé, offrant une bonne planéité. Le subjectile peut être visible, par transparence, sur la quasi-totalité de sa surface.
b) enduisage non repassé. L'enduisage non repassé comporte une couche continue d'enduit appliqué en une seule passe. On admet un manque partiel du pouvoir masquant de l'enduit et des irrégularités de surface.
c) enduisage repassé. L'enduisage repassé s'effectue en deux passes avec ponçage ou égrenage entre passes pour parvenir à un état de surface bien dressé. Ce type d'enduisage conduit à une opacification complète.
d) enduisage non repassé de finition. Il s'exécute sur un enduit repassé dans le cas d'une finition A sur béton et enduit ciment uniquement.
d) enduisage structuré. Les reliefs et l'aspect de l'enduisage structuré sont variables, ils dépendent du procédé de mise en œuvre. Les documents particuliers du marché doivent préciser le type de décor recherché. L'aspect de cet enduisage peut être : pommelé, gouttelette, etc.

6.1.3.11 Préparation des subjectiles peintures

6.1.3.11.1 TRAVAUX SUIVANT SUBJECTILES NEUFS :

6.1.3.11.1.1 * Subjectiles plâtre et plaques à épiderme cartonné :

Enduits en plâtre, plaques de plâtre, carreaux et tout produit à parement plâtre et plaques à épiderme cartonné. Les travaux préparatoires sont :
- Egrenage. L'égrenage a pour but d'éliminer les grains ou petites projections qui subsistent en surface des plâtres neufs et que l'époussetage ne peut enlever. L'égrenage s'exécute à sec, le matériau étant sec à l'aide d'un couteau ou d'une lame à enduire ou d'un riflard. L'égrenage est exécuté de façon à ne pas blesser le support. L'égrenage doit être suivi d'un passage à la brosse dure avant enduisage pour les finitions B et A sur éléments de plâtre lisse et ouvrages en staff.
- Epoussetage. L'époussetage a pour but de faire disparaître du support les matériaux pulvérulents ou la poussière. Il constitue un complément de l'égrenage. Il s'exécute exclusivement sur fond sec à la brosse à épousseter. Il est inefficace sur subjectile humide.
- Impression fixante et pénétrante. Une couche d'impression durcissante et pénétrante doit être appliquée avant l'exécution des travaux d'enduit, de rebouchage, de peinture, sauf dans le cas de supports à revêtir d'un enduit gras ou d'un enduit applicable sur supports non imprimés. Pour les supports plâtre très durs et non pulvérulents ainsi que le staff, il faut utiliser une impression d'accrochage.
La couche d'impression pénétrante et fixante s'exécute sur enduits de plâtre poreux et carreaux de plâtre à parement lisse. Cette impression ne peut transformer par exemple un plâtre manuel tendre, c'est-à-dire de dureté shore C inférieur à 40 en plâtre de qualité. Elle assure l'accrochage de la peinture sur le

support. Elle est exécutée avec un produit compatible avec la nature du subjectile et le type de revêtement de peinture.
- Impression des plaques de plâtre à parement cartonné.
- Rebouchage. Le rebouchage est précédé d'un égrenage et d'un époussetage. Le rebouchage s'effectue avec des mastics ou enduits compatibles avec le support et les produits de peintures à appliquer. S'il y a incompatibilité avec le support, une impression précède l'application du produit de rebouchage. Le rebouchage peut s'effectuer en plusieurs opérations successives.
Les enduits de rebouchage doivent être complètement secs et durcis en profondeur avant la poursuite des travaux. Le rebouchage sec et dur est toujours suivi d'un ponçage complété par un époussetage. Ce rebouchage est limité par les possibilités de rechargement de l'enduit de peinture. La correction des imperfections plus importantes relève des travaux de plâtrerie.
- Enduisage. Il ne s'exécute qu'en travaux intérieurs.
- Enduisage de ratissage. Il ne s'exécute que sur plâtre coupé.
- Enduisage non repassé. Il s'exécute en une seule passe sur plâtre coupé ou plâtre lissé imprimé ou non.
- Enduisage repassé. Il s'exécute sur plâtre coupé et lissé imprimé ou non en deux passes avec ponçage et époussetage entre passes.
- Enduisage structuré. Il s'exécute sur plâtre coupé ou lissé imprimé ou non. Les produits à utiliser sont ceux décrits dans la norme. Aucun désaffleurement supérieur à 1 mm ne doit apparaître au droit des joints de deux plaques de plâtre adjacentes.

6.1.3.11.1.2 * Subjectiles à base de liants hydrauliques :

- Brossage. Il s'exécute à la brosse dure et à sec pour enlever les parties pulvérulentes ou insuffisamment adhérentes.
- Epoussetage. Il s'exécute sur fond sec pour éliminer les parties pulvérulentes et la poussière à la brosse douce. En extérieur, le lavage au jet avec ruissellement peut donner un résultat comparable à l'époussetage. Le meulage ébavurage, qui n'est pas du ressort du peintre, consiste à éliminer les balèvres, projections de ciment, boursouflures, rejets de colle. Cette opération est toujours complétée par un époussetage.
- Egrenage. L'égrenage s'exécute au riflard pour éliminer les salissures de toutes natures que l'époussetage ne peut enlever. Il s'exécute toujours à sec sur support sec. L'égrenage ne doit pas avoir pour but de procéder à l'enlèvement des salissures occasionnées par les autres corps d'état.
- Dégrossissage du bullage. Les bulles réparties en surface sur le subjectile sont comblées par dégrossissage. Le dégrossissage s'exécute quand la surface des nuages de bulles est égale ou inférieure à 25 % de la surface du subjectile. Le dégrossissage intéresse l'ensemble des zones comportant du bullage. Il n'est jamais un rebouchage bulle par bulle. Le dégrossissage du bullage, des balèvres et des joints entre éléments préfabriqués ne s'exécute qu'à l'intérieur.
Pour obtenir une amélioration de l'aspect du support, des travaux d'apprêt complémentaires sont nécessaires tels que : rebouchage partiel, enduit de lissage en plein. Ces travaux ne sont exécutés que sur prescription spéciale et nécessitent l'exécution d'une surface de référence.
L'adhérence des ragréages ou enduits doit être au moins égale à 0,3 MPa (3 bar).
- Dégrossissage des balèvres. Les balèvres sont rattrapées par dégrossissage dans la limite de un mètre linéaire par mètre carré et pour un décalage de ± 3 mm maximum. Il s'exécute avant enduisage.
Le rattrapage de niveau s'exécute en queue de billard pour une distance n'excédant pas 0,30 m de l'axe de la balèvre. Les balèvres sont occasionnées par les décalages de niveau existant entre les panneaux de coffrage qui provoquent un creux accompagné souvent d'une saillie. La saillie étant abattue par le maçon, il subsiste le creux en forme de feuillure.
Les balèvres excédant les prescriptions ci-avant ne sont pas du ressort du peintre. Le dégrossissage est limité par les possibilités de rechargement à l'enduit de peinture. La correction des imperfections plus importantes relève de la maçonnerie telles que :
a) les épaufrures de linteaux, appuis de fenêtres, bordures de dalles béton, angles rentrants ou saillants de maçonnerie de béton ;
b) le rebouchage de trous d'ancrage des joints de panneaux préfabriqués, de gaine pour passages de canalisations ;
c) les trous ou fissures consécutifs à l'exécution de travaux d'étanchéité, les nids de gravillons.
Les joints creux entre éléments préfabriqués sont dégrossis dans les limites maximales pour la largeur 15 mm, pour la profondeur : 6 mm. La longueur totale de joint au mètre carré ne doit pas excéder 1 m.
Les joints en surépaisseur doivent être meulés avant l'intervention du peintre.
- Impressions. Les subjectiles maçonnerie doivent recevoir avant l'application de certaines peintures ou enduits, une couche d'impression appropriée pour améliorer l'adhérence, pour la préservation contre les taches, etc., sauf dans le cas de supports non imprimés revêtus d'un enduit garnissant, d'un enduit enrichi en liant organique insaponifiable : "enduit de résine".
Une impression fixante et pénétrante doit être appliquée avant exécution des travaux d'enduisage et de rebouchage sur les enduits de liants hydrauliques ou de chaux, tendres ou pulvérulents en surface.
- Enduisages. Les enduisages de préparation extérieurs ne s'exécutent que selon la norme NF P 84-404 (Référence DTU 42.1). En travaux intérieurs, les enduits à utiliser sont définis au paragraphe 3.2.2 de la norme.

6.1.3.11.1.3 * Subjectiles bois et dérivés de bois :

- Brossage. Il s'exécute à sec à la brosse dure. Il peut permettre d'éliminer les dépôts de plâtre ou de mortier sur les menuiseries bois mais conformément au paragraphe 3.2 de la norme NF P 74-201-2 (CCS), cette intervention ne fait pas partie des travaux de l'entrepreneur de peinture. L'emploi de brosse métallique est à proscrire.
- Ponçage. Il s'exécute à sec et au papier abrasif pour éliminer toutes les échardes et rugosités du bois et couper les fibres relevées après impression. Ce ponçage concerne les bois déjà rabotés ou poncés et les panneaux.
- Epoussetage. Il est exécuté après ponçage pour éliminer poussières et sciures.
- Impression. L'impression a pour but de s'opposer à la pénétration de l'eau en phase liquide tout en laissant passer la vapeur d'eau. L'exécution de l'impression par le peintre ne constitue pas une acceptation sans réserve du support, article 4 de la norme NF P 74-201-2 (CCS). Dans le cas de parcloses, celles-ci sont imprimées, ainsi que les feuillures, avant livraison au peintre, voir NF P 23-201 (Référence DTU 36.1).

Dans tous les cas, la finition extérieure ne pourra être considérée indépendamment de la finition des faces internes. Il est impératif pour des menuiseries de mettre soit le même produit et le même nombre de couches en extérieur et en intérieur, soit mettre en intérieur un produit plus imperméable à la vapeur d'eau que celui appliqué à l'extérieur Il pourra être parfois nécessaire de mettre le système le plus imperméable sur la face extérieure (exemple : climat tropical). L'impression doit être exécutée sur les six faces (sauf pour les chants supérieur et inférieur des portes intérieures des pièces sèches), en atelier ou, à défaut, sur chantier, avant pose, à l'abri des intempéries, conformément aux normes NF P 23-201 et NF P 21-204.

a) Impression isolante. Elle constitue un écran de protection du revêtement de peinture contre les migrations d'huiles et résines contenues dans le bois.

b) Lasure. L'impression peut être faite avec une lasure.

Quelques essences feuillues dures à zones poreuses marquées ne permettent d'obtenir avec des lasures que des finitions de durée médiocre. Ce type d'application doit être évité dans ce cas. Les lasures font l'objet de la norme T 72-081.

c) Impression pour bois à vernir. Elle constitue l'accrochage. Elle s'exécute avec le vernis dilué ou avec un produit spécial pour impression. L'application en est soignée et la surface du subjectile sera entièrement revêtue d'une couche uniforme. Elle est obligatoirement suivie d'un ponçage et d'un essuyage.

- Rebouchage au mastic. Il a pour but de rectifier les défauts d'aspect avant mise en peinture ou vernissage. Il s'exécute à l'aide de mastic compatible.
- Enduisage. Il ne s'exécute qu'en intérieur, après impression. On distingue l'enduit non repassé, l'enduit repassé et l'enduit structuré. L'enduisage en extérieur non visé par ce document ne s'exécute que sur prescription spéciale. Le bouche-porage ne s'exécute que pour des travaux intérieurs. Il comble les pores du bois sans donner de surépaisseur. Il s'exécute couramment avec un produit adapté, coloré ou non, suivi après séchage, d'un ponçage à sec ou à l'eau. L'enduisage peut être avantageusement remplacé par un ponçage sur vernis encore frais, suivi, après séchage, d'un ponçage à sec ou à l'eau.

6.1.3.11.1.4 * Travaux préparatoires sur métaux non ferreux :

- Aluminium et alliages non anodisés. Un dégraissage doit être exécuté à l'aide de solvant chloré ou d'une solution détergente à pH neutre. Le dégraissage est suivi d'un essuyage soigné et complété par une élimination des éventuels produits d'oxydation et l'application d'une peinture primaire adaptée. La préparation peut être complétée par dépolissage ou dérochage (création d'une rugosité de surface).
- Cuivre et alliage de cuivre :

a) dégraissage. Les subjectiles doivent être soigneusement dégraissés, avant tout travail de peinture, par le même procédé que l'aluminium. Le vert-de-gris recouvrant les subjectiles cuivre est décapé jusqu'à totale disparition. Le décapage s'effectue à la toile émeri ou au papier abrasif. Il est suivi d'un nettoyage au tampon imbibé d'eau ammoniaquée, d'un lavage à l'eau et d'un essuyage. On traite de la même façon les supports suivants :

- laitons ;
- maillechort ;
- cupro-nickel ;
- bronze ;
- bronze d'aluminium.

b) décapage du poli de cuivre. Il s'effectue avec un abrasif approprié suivi d'un lavage et d'un essuyage soigné.

- Zinc. Les subjectiles neufs doivent être dégraissés (lessivages dégraissants et rinçages ou dégraissages par solvant). Les subjectiles oxydés sont décapés à la brosse de chiendent ou si besoin, à la brosse métallique sans griffer le zinc, avant d'être dégraissés et rincés, ou par projection d'abrasif. Avant peinture, il est recommandé d'appliquer une couche de peinture primaire adaptée, afin d'améliorer l'accrochage de la couche de peinture d'aspect ou anticorrosive, sauf emploi de peinture d'aspect ou anticorrosive à accrochage direct spécialement prévu à cet effet.

6.1.3.11.1.5 * Travaux préparatoires sur métaux ferreux :

Menuiseries et métallerie (serrurerie) de bâtiment et structures métalliques. Ces ouvrages sont livrés au peintre exempts de rouille et de calamine au degré de soin 21/2 et revêtus d'une couche de primaire antirouille.
- Elimination totale ou partielle de la calamine (et de la rouille). Elle est obtenue par projection d'abrasifs :
a) au degré de soin 2 ½ correspondant à l'appellation "décapage très soigné" ;
b) au degré de soin 3 correspondant à l'appellation "décapage à blanc".
Le degré de soin 3 apporte une rugosité nécessaire à certaines peintures primaires. Il est indispensable pour les travaux de métallisation.
La rouille peu adhérente peut être éliminée par brossage à la brosse métallique (manuelle ou mécanique). La rouille épaisse peut être enlevée par martelage et piquage (manuels ou mécaniques) suivis d'un brossage à la brosse métallique.
- Primaire d'atelier. Il doit être appliqué immédiatement après l'opération de décalaminage. Il s'agit d'une peinture spécifiquement formulée et annoncée par son fabricant, comme apte à :
a) assurer une fonction anticorrosion pendant une durée d'exposition aux intempéries maximale de six mois ;
b) constituer à elle seule (c'est-à-dire sans qu'il soit nécessaire de la redoubler par une nouvelle couche d'un primaire appliqué par le peintre) la première couche du système anticorrosion. La fiche descriptive doit faire apparaître, conformément au fascicule de documentation T 30-807, les caractéristiques suivantes : définition, domaine d'emploi, nature du liant, des principaux pigments, mode de mise en œuvre (trempé, brosse, pistolet, etc.), consommations, épaisseurs, recouvrement, compatibilités.
Les éléments revêtus du primaire d'atelier, livrés sur le chantier depuis plus de trois mois, six mois pour les grenaillés prépeints en atmosphère rurale devront faire l'objet d'une vérification de leurs caractéristiques mécaniques et d'anticorrosion à partir de la fiche descriptive du primaire employé. Dans ce cas, l'entreprise de peinture contrôlera les surfaces traitées, en vérifiant par sondages :
c) le comportement du primaire par un essai de quadrillage selon la norme NF T 30-038 répondant à la classe 2 minimum ;
d) les épaisseurs déposées selon la norme NF T 30-124 (décembre 1991).
- Subjectiles ferreux galvanisés ou métallisés. Les subjectiles galvanisés neufs doivent être dégraissés et éventuellement dérochés. Les subjectiles métallisés neufs seront ponctuellement nettoyés en fonction du type de salissure ; le dégraissage se fera sur des parties localisées. Le dérochage est interdit. Les subjectiles accidentellement oxydés sont décapés à la brosse métallique ou par projection d'abrasif sous faible pression.
Avant peinture sur subjectile métallisé, il est recommandé d'appliquer une couche de peinture primaire adaptée, afin d'améliorer l'accrochage de la couche d'aspect ou anticorrosive à accrochage direct spécialement prévu à cet effet.

6.1.3.11.1.6 * Travaux d'apprêt sur subjectiles métalliques :

- la couche primaire doit contenir des pigments inhibiteurs de corrosion et être compatible avec la couche de recouvrement (famille chimique et délai de recouvrement). Peintures primaires adaptées. La peinture primaire réactive doit contenir des pigments, un liant et des éléments entrant en combinaison avec le support métallique pour assurer l'accrochage du système de peinture. Un masticage éventuel sera exécuté préalablement sur les chants, trous de vis, etc.

6.1.3.11.2 TRAVAUX SUIVANT SUBJECTILES ANCIENS :

6.1.3.11.2.1 * Travaux sur subjectiles anciens non peints :

- Ils comprennent :
a) le lessivage à l'eau froide et additionnée d'un détergent suivi d'un rinçage à l'eau claire sur fonds exempts de graisse ;
b) le lessivage à l'eau chaude avec dégraissant alcalin sur fonds gras ;
c) le lessivage à la lessive très diluée sur anciens fonds laqués ou vernis.

6.1.3.11.2.2 * Anciens fonds de revêtements à la colle ou assimilés :

- L'enlèvement s'effectue par lavage à l'eau, en utilisant l'éponge ou la brosse douce, les parties adhérentes s'enlevant au grattoir. Le séchage à cœur du support doit être complet avant application d'un autre revêtement.
- Décapage pour repeindre. Les anciens fonds mal adhérents incompatibles avec les revêtements à appliquer seront éliminés par décapage. Les différents types de décapages sont les suivants :
a) mécanique à la meule ou au disque par exemple ;
b) chimique, aux solvants gélifiés ou aux décapants alcalins.
Les décapants chimiques employés doivent être compatibles avec le support. Ce type de décapage doit être suivi d'un rinçage abondant et d'un séchage complet ;

c) thermique : les vieux fonds de peinture faïencés ou cloqués sont ramollis à la flamme et éliminés par grattage au grattoir affilé.
Le brûlage ne doit pas attaquer le support ;
d) par projection d'eau à haute pression.
e) par projection d'abrasif fin.
Détapissage. Avant peinture, les anciens papiers de tentures doivent être enlevés par détrempe, grattage, arrachage, décapage ou par utilisation de produits du commerce suivie d'un rinçage si nécessaire. Le subjectile mis à nu devra être totalement sec avant poursuite des travaux. Ces travaux peuvent être exécutés manuellement ou mécaniquement.
- Egrenage, grattage. Il doit faire disparaître les parties cloquées ou mal adhérentes. Cette opération est ponctuelle. Elle s'exécute à sec. Un égrenage ne remplace pas un décapage, notamment dans le cas de peintures cloquées.
- Ponçage à sec. Il s'exécute sur tous supports.
- Rebouchage et masticage. Destinés à faire disparaître les principales cavités, ils ne sont pas suivis d'un enduisage. Ils s'exécutent avec tout type d'enduit ou de mastic compatible.
- Enduisage. Destiné à corriger les défauts d'aspect, qui subsistent après le rebouchage, selon les prescriptions du marché. On distingue :
a) l'enduit non repassé ;
b) l'enduit repassé ;
c) l'enduit structuré.
- Préparation des supports anciens métalliques. Les supports non démontables seront préparés par tout moyen approprié : piquage, grattage, brossage et dépoussiérage, etc. Dans le cas de supports démontables, il convient de se référer à la préparation des supports neufs. Sur dérogation du maître d'ouvrage, ces éléments peuvent néanmoins être traités sur place par piquage, grattage, brossage et dépoussiérage (par exemple : persiennes).
- Epoussetage. Cette opération est nécessaire pour permettre la bonne adhérence des diverses couches de produits de peinture en éliminant les poussières de chantier et celles provenant des opérations de décapage, ponçage, etc. et autres similaires. Elle se pratique par brossage. Le lavage est interdit.

6.1.3.11.2.3 * Cas particuliers :

- Cas particuliers non visés par la présente norme. Les systèmes de peinture ne sont pas faits pour résister aux dilatations et retraits des matériaux et aux fissures qu'ils engendrent. Les rebouchages de fissures à caractère d'étanchéité ne sont pas du ressort de ce document. Pour les fissures extérieures, il convient de se reporter par exemple à la norme NF P 84-404 (Référence DTU 42.1). Les supports fissurés peuvent être marouflés en plein.
- Raccords entre matériaux différents. Pour limiter les fissurations apparentes, il peut être procédé à la pose de bandes de calicot, de tissu naturel ou synthétique à cheval sur le raccord. Cette armature est noyée dans la couche d'apprêt. Cette opération est quelquefois désignée marouflage. Elle s'exécute sur prescriptions spéciales.
- Fissures. Les fissures de peu d'importance sur matériaux stabilisés sont traitées dans le cadre.
- Réparation des bétons. La réparation des bétons ne relève pas de la présente norme. Il convient de se référer par exemple à la norme NF P 84-404 (Référence DTU 42.1).

6.1.3.11.2.4 * Anciennes peintures au plomb :

- L'utilisation jadis de peintures à base de céruse (carbonate de plomb toxique) pose le problème des risques de saturnisme. On doit considérer le danger de pathologie chez les occupants des locaux (enfants essentiellement) et chez les peintres chargés des travaux de rénovation.

6.1.3.12 Exécution des travaux de peinture

6.1.3.12.1 CONDITION D'EXECUTION :

6.1.3.12.1.1 * Conditions minimales d'intervention :

- Les ouvrages de peinture, vernis, enduits et préparations assimilées ne sont exécutés que sur des subjectiles propres et dépoussiérés, répondant aux prescriptions les concernant. Ils ne sont jamais exécutés en atmosphère susceptible de donner lieu à des condensations, ni sur des subjectiles gelés ou surchauffés, ni non plus, de façon générale, dans des conditions activant anormalement le séchage (vent, soleil, etc.).
En outre, en travaux extérieurs, la température ambiante ainsi que celle du subjectile ne devront pas être inférieure à + 5 °C et l'hygrométrie ne devra pas être supérieure à 80 % HR. En zone exposée, les teintes sombres sont à proscrire sur tous supports (coefficient d'absorption solaire > 0,7). D'une façon générale, on a constaté que les revêtements ayant un indice de luminance lumineuse Y supérieur à 35 % présentent un coefficient d'absorption du rayonnement solaire inférieur à 0,7, bien qu'il n'existe pas de relation physique entre les deux valeurs.

En travaux intérieurs et pour toute finition brillante ou satinée de peinture ou de vernis, les conditions requises seront une température supérieure à + 8 °C et une hygrométrie inférieure à 65 % HR. Certains produits nécessitent des conditions particulières d'application plus contraignantes, celles-ci font alors l'objet d'une mention particulière dans la fiche technique du produit établie par le fabricant.

6.1.3.12.2 CLASSEMENT D'ASPECT :

Le choix est lié à la qualité de surface du subjectile.
La nature et l'importance des travaux d'apprêt et de peinture à exécuter dépendent à la fois des caractéristiques du subjectile brut et du niveau de finition désirée.

6.1.3.12.2.1 * Définition du degré de brillant :

- Le degré de brillant est fixé par le maître d'ouvrage en référence aux prescriptions de classement de la norme NF X 08-002 paragraphe 3.11 - Tableau 1, qui donne les valeurs limites indicatives de brillant spéculaire Bs :
a) mat : Bs compris entre 0 et 10 ;
b) satiné mat : Bs compris entre 10 et 20 ;
c) satiné moyen : Bs compris entre 20 et 45 ;
d) satiné brillant : Bs compris entre 45 et 60 ;
e) brillant : Bs supérieur à 60.
La mesure du brillant spéculaire doit être faite au plus tard dans un délai de trois mois après l'application de la peinture. En l'absence de précision aux marchés, l'aspect satiné retenu sera le "moyen". La perte de brillant spéculaire survenant après ce délai de trois mois ne peut engager la responsabilité de l'entrepreneur de peinture, cette perte étant fonction non seulement de la qualité de la peinture, mais également de la nature du subjectile, des conditions climatiques d'environnement et des conditions d'utilisation des locaux.

6.1.3.12.2.2 * Définition des états de finition communs à tous les subjectiles :

- Finition C. Le film de peinture couvre le subjectile. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition de surface reflète celui du subjectile. Des défauts locaux de pouvoir masquant et de brillance sont tolérés.
- Finition B. Cet état de finition est défini par nature de subjectile.
- Finition A. Cet état de finition est défini par nature de subjectile.
- Finition spécifique. Cet état de finition ne s'exécute que sur prescriptions spéciales à inclure aux documents particuliers du marché [voir paragraphe 3.2 b) et d) de la norme NF P 74-201-2 :
a) en définissant la nature des travaux à réaliser ;
b) en définissant un état particulier d'aspect de la finition.

6.1.3.12.2.3 * Classement de finition sur enduits de plâtre intérieurs :

Prescriptions de classement de finition sur subjectiles : enduits de plâtre intérieurs, supports à base de liants hydrauliques et de maçonnerie, béton cellulaire autoclavé.
- Finition C. Le film de peinture couvre le subjectile. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition reflète celui du subjectile. La finition C est d'aspect poché.
- Finition B. La planéité générale initiale n'est pas modifiée. Les altérations accidentelles sont corrigées. La finition B est d'aspect poché. Quelques défauts d'épiderme et quelques traces d'outils d'application sont admis.
- Finition A. La planéité finale est satisfaisante. Il aura été procédé aux travaux préparatoires jugés nécessaires. En extérieur sur maçonneries, les travaux de ragréage éventuels ne sont pas du ressort du peintre. De faibles défauts d'aspect sont tolérés. L'aspect d'ensemble est uniforme, soit légèrement poché, soit lisse. Le rechampissage ne présente pas d'irrégularités (ni détrempe, ni saignement, ni remontées).
Dans le cas de travaux d'entretien, les défauts de planéité des supports peuvent être corrigés par l'entrepreneur de peinture pour des écarts inférieurs ou égaux à 3 mm. Au-delà le « rattrapage » des défauts est du ressort d'un autre corps d'état

6.1.3.12.2.4 * Classement de finition peintures sur bois :

Les ouvrages neufs extérieurs en bois nécessitent impérativement des systèmes à trois couches, la première pouvant être appliquée en atelier. L'état de finition C sans spécifications ne convient techniquement pas en extérieur pour les vernis. Aucun travail de bouche-porage ou d'enduit ne pouvant être exécuté à l'extérieur, la surface finale reflète presque toujours celle du subjectile.
Toutes les fois où il est prévu d'appliquer un mastic d'étanchéité de vitrage à liant gras ou autre, il est impératif d'assurer la protection de la feuillure et de la parclose contre la migration des huiles et les reprises d'humidité. Cette protection peut être assurée par l'application d'une couche de vernis d'impression ou de peinture d'impression, mais pas par une lasure [voir NF P 78-201 (Référence DTU 39)]. Les chants des portes prépeintes sont généralement bruts et doivent être traités comme tel. Par contre, les pênes des serrures ne doivent pas être peints.

- Finition C. Le film de peinture couvre le subjectile. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition reflète celui du subjectile.
- Finition B. La planéité initiale n'est pas modifiée. Des défauts d'aspect et de traces d'outils d'application sont admis, ainsi que l'aspect poché. L'aspect final peut être rugueux.
- Finition A. Légers défauts de planéité admis. Pores du bois peu apparents. De légères traces d'outils et très légers défauts d'aspect sont admis. Aspect final uniforme. Le rechampissage ne présente pas d'irrégularité (ni détrempe, ni saignement, ni remontées).

6.1.3.12.2.5 * Classement de finition vernis et lasures sur bois :

Les ouvrages neufs extérieurs en bois nécessitent impérativement des systèmes à trois couches, la première pouvant être appliquée en atelier. L'état de finition C sans spécifications ne convient techniquement pas en extérieur pour les vernis. Aucun travail de bouche-porage ou d'enduit ne pouvant être exécuté à l'extérieur, la surface finale reflète presque toujours celle du subjectile.
Toutes les fois où il est prévu d'appliquer un mastic d'étanchéité de vitrage à liant gras ou autre, il est impératif d'assurer la protection de la feuillure et de la parclose contre la migration des huiles et les reprises d'humidité. Cette protection peut être assurée par l'application d'une couche de vernis d'impression ou de peinture d'impression, mais pas par une lasure [voir NF P 78-201 (Référence DTU 39)]. Les chants des portes prépeintes sont généralement bruts et doivent être traités comme tel. Par contre, les pênes des serrures ne doivent pas être peints.
- Finition C :
a) Sans exigence d'aspect de finition.
b) Seule finition possible pour les lasures utilisées en travaux neufs à l'extérieur
c) Ne concerne pas les vernis en travaux neufs à l'extérieur
- Finition B :
a) La planitude initiale n'est pas modifiée. Les pores du bois sont visibles ; il y a quelques défauts d'aspect et traces d'outils d'application.
b) En lasure transparente, appliquée en intérieur, l'aspect de surface et l'homogénéité de la teinte dépendent de la texture du bois.

6.1.3.12.2.6 * Classement de finition sur métaux :

Les défauts de planéité d'ensemble du subjectile métallique ne sont pas repris.
- Finition C. Le film de peinture couvre le subjectile. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition de surface reflète celui du subjectile.
- Finition B. Sont admis quelques défauts d'aspect et des traces d'outils d'application.
Quelques coulures sont admises.

6.1.3.12.3 APPLICATION DES PRODUITS SUR SUPPORTS PREPARES :

L'application des produits de peinture peut s'effectuer soit manuellement, soit mécaniquement.
Le choix de la méthode d'application est arrêté en fonction du subjectile, de l'état de finition recherché et des caractéristiques du produit de peinture.

6.1.3.12.3.1 * Application des peintures :

- Couche intermédiaire. Elle s'applique après nettoyage éventuel sur couche primaire, couche d'impression partielle ou totale, couche d'imprégnation, rebouchage, enduits de peinture, anciens fonds de peinture ou sur une ancienne couche intermédiaire. La couche intermédiaire doit être compatible avec les préparations précédentes et les opérations ultérieures.
- Révision. Pour les travaux de finition A, il y a lieu de prévoir une vérification et éventuellement une retouche de l'état de surface après enduit ou la couche intermédiaire. Cette opération, appelée révision, peut consister si nécessaire en une application localisée d'enduit ou de mastic, suivie d'un ponçage et d'un époussetage. Elle nécessite des retouches locales des parties révisées, seulement dans le cas d'une révision après couche intermédiaire.
- Couche de finition. La couche de finition donne l'aspect définitif : mat, satiné ou brillant, et lisse, légèrement poché ou poché, et la couleur désirée. La couche de finition doit être compatible avec la couche d'impression ou la couche intermédiaire et avec le subjectile. Dans le cas d'une finition A, il est procédé à un ponçage, époussetage dans l'intervalle de l'application des couches successives. L'épaisseur d'application doit être uniforme. Sa couleur doit être de nuance proche de celle de la couche intermédiaire. En l'absence de précision, l'aspect satiné est considéré comme moyen. L'aspect tendu correspondant à une peinture laque.
- Hydrofuges de surface. Les traitements correspondants font appel à des produits mis en œuvre par pulvérisation, à la brosse ou au rouleau, en une ou plusieurs passes pour obtenir la quantité minimale nécessaire à la fonction d'hydrofugation. Cette quantité est déterminée préalablement par l'exécution de la surface de référence. Ces traitements permettent de maintenir l'aspect d'origine du parement de façade ou de lui donner un aspect peu différent.
- Délai de recouvrement. L'intervalle de temps à respecter entre deux couches successives est fonction de la nature du liant du produit de peinture et des conditions thermo-hygrométriques.

6.1.3.12.3.2 * Vernissage des bois :

- La texture du subjectile reste apparente après le vernissage. L'application du vernis ne s'exécute que sur des subjectiles présentant un état de surface dépourvu de défauts non admissibles. Le subjectile sera brossé et dépoussiéré ou lessivé ou décapé.

6.1.3.13 Exécution des peintures

6.1.3.13.1 CLASSEMENT COMMUN :

La pose des revêtements n'est exécutée que sur des subjectiles répondant aux prescriptions les concernant. Elle n'est jamais exécutée en atmosphère susceptible de donner lieu à des condensations, ni sur des subjectiles gelés ou surchauffés, et, de façon générale, dans des conditions anormales de séchage (changements sensibles des conditions ambiantes). Température ambiante supérieure à + 10 °C et inférieure à 30 °C., hygrométrie inférieure à 65 % HR.
Certains produits nécessitent des conditions particulières d'application plus contraignantes, celles-ci font alors l'objet d'une mention particulière dans la fiche descriptive du revêtement, établie par le fabricant.
Conformément à l'article 4 de la norme NF P 74-204-2, les documents particuliers du marché doivent indiquer les états de finition recherchés.

6.1.3.13.1.1 * Définition commune à tous les supports :

Le classement d'aspect et définition des états de finition communs à tous les subjectiles. Le choix est lié à la qualité de surface du subjectile. La nature et l'importance des travaux d'apprêt à exécuter dépendent à la fois des caractéristiques du subjectile brut et du niveau de finition désiré (finition A, B ou C).Finition C
- Finition C : Le film de peinture couvre le subjectile. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition de surface reflète celui du subjectile. Des défauts locaux de pouvoir masquant et de brillance sont tolérés.
- Finition B : Cet état de finition est défini par nature de subjectile.
- Finition A : Cet état de finition est défini par nature de subjectile.

6.1.3.13.1.2 * Finition "B" :

- Finition B. La planéité locale est corrigée par les passes d'enduit (la planéité générale n'est pas modifiée, par contre), le film est régulier, homogène ; quelques défauts d'épiderme et de rechampis sont admis.

6.1.3.13.1.3 * Finition "A" :

- Finition A. La planéité générale est corrigée. Ce travail est régulier, pratiquement sans défaut. Lorsque le Maître d'ouvrage montre des exigences particulières, comme des finitions décoratives affirmées (patines, imitation, fresque, polychromie…) ou des techniques particulières (centrales nucléaires, industries alimentaires,…), il s'agit alors de finitions spécifiques (aux termes du DTU) non visées par le DTU.

6.1.3.13.1.4 * Finition "A" :

- Finition spécifique. Cet état de finition ne s'exécute que sur prescriptions spéciales à inclure aux documents particuliers du marché :
- en définissant la nature des travaux à réaliser ;
- en définissant un état particulier d'aspect de la finition.

6.1.3.13.2 SUPPORT EN LIANTS HYDRAULIQUES ET BETON CELLULAIRE :

6.1.3.13.2.1 * Supports à base de liants hydrauliques et de maçonnerie le béton cellulaire :

- Finition C : Le film de peinture couvre le subjectile, il lui apporte un coloris, mais l'état de finition reflète celui du subjectile par ailleurs, la finition C est d'aspect poché.
- Finition B : La planéité générale initiale n'est pas modifiée, les altérations accidentelles sont corrigées, la finition B est d'aspect poché enfin, quelques défauts d'épiderme et quelques traces d'outils d'application sont admises.
- Finition A : La planéité finale est satisfaisante. Il aura été procédé aux travaux préparatoires jugés nécessaires. En extérieur sur maçonneries, les travaux de ragréage éventuels ne sont pas du ressort du peintre, de faibles défauts d'aspect sont tolérés, l'aspect d'ensemble est uniforme, soit légèrement poché, soit lisse. Le rechampissage ne présente pas d'irrégularités (ni détrempe, ni saignement, ni remontées). Dans le cas de travaux d'entretien, les défauts de planéité des supports peuvent être corrigés par l'entrepreneur de peinture pour des écarts inférieurs ou égaux à 3 mm. Au delà le « rattrapage » des défauts est du ressort d'un autre
corps d'état.

6.1.3.13.3 SUPPORT BOIS :

Les ouvrages neufs extérieurs en bois nécessitent impérativement des systèmes à trois couches, la première pouvant être appliquée en atelier.
L'état de finition C sans spécifications ne convient techniquement pas en extérieur pour les vernis.
Aucun travail de bouche-porage ou d'enduit ne pouvant être exécuté à l'extérieur, la surface finale reflète presque toujours celle du subjectile.
Toutes les fois où il est prévu d'appliquer un mastic d'étanchéité de vitrage à liant gras ou autre, il est impératif d'assurer la protection de la feuillure et de la parclose contre la migration des huiles et les reprises d'humidité.
Cette protection peut être assurée par l'application d'une couche de vernis d'impression ou de peinture d'impression.
Les chants des portes prépeintes sont généralement bruts et doivent être traités comme tel. Par contre, les pênes des serrures ne doivent pas être peints.

6.1.3.13.3.1 * Peintures :

- Finition C : Le film de peinture couvre le subjectile, il lui apporte un coloris, mais l'état de finition reflète celui du subjectile.
- Finition B : La planéité initiale n'est pas modifiée. Des défauts d'aspect et de traces d'outils d'application sont admis, ainsi que l'aspect poché. L'aspect final peut être rugueux.
- Finition A : Légers défauts de planéité admis. Pores du bois peu apparents. De légères traces d'outils et très légers défauts d'aspect sont admis. Aspect final
uniforme. Le rechampissage ne présente pas d'irrégularité (ni détrempe, ni saignement, ni remontées).

6.1.3.13.3.2 * Vernis et lasures :

- Finition C : Sans exigence d'aspect de finition. Seule finition possible pour les lasures utilisées en travaux neufs à l'extérieur. Ne concerne pas les vernis en travaux neufs à l'extérieur.
- Finition B : La planitude initiale n'est pas modifiée. Les pores du bois sont visibles ; il y a quelques défauts d'aspect et traces d'outils d'application. En lasure transparente, appliquée en intérieur, l'aspect de surface et l'homogénéité de la teinte dépendent de la texture du bois.
- Finition A : Les défauts d'aspect et les traces d'outils sont à peine perceptibles.

6.1.3.13.4 SUPPORT METALLIQUE :

Les défauts de planéité d'ensemble du subjectile métallique ne sont pas repris.

6.1.3.13.4.1 * Peintures :

- Finition C : Le film de peinture couvre le subjectile. Il lui apporte un coloris, mais l'état de finition de surface reflète celui du subjectile.
- Finition B : Sont admis quelques défauts d'aspect et des traces d'outils d'application et quelques coulures sont admises.

6.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

6.2.1 INSTALLATION - PREPARATION

6.2.1.1 Cantonnement de chantier propre à l'entreprise

Conformément au PGC, chaque entreprise devra procéder à l'installation, au raccordement, à l'entretien et à la location du cantonnement spécifique à l'entreprise
En fin de chantier, l'entreprise devra le repli des bungalows et la remise en état du terrain
Localisation : Cantonnement de chantier propre à l'entreprise suivant recommandations du SPS et besoins spécifiques

6.2.1.2 Visite de site

Une visite de site sera obligatoire avant la remise des offres
En cas de non visite de site, l'entreprise pourra ne pas être retenue
Cette visite devra permettre à l'entreprise de vérifier l'ensemble des travaux à effectuer et elle ne pourra donc plus prétendre à des compléments pour des prestations visibles lors de cette visite

6.2.1.3 Phasage - Occupation du site

Les travaux seront seront réalisés en milieu occupé avec une partie du bâtiment en activité
L'entreprise devra donc déplacer autant de fois que nécessaire les installations de chantier
Elle devra également prendre toute les mesures afin d'assurer la sécurité du personnel et des résidents de l'établissement pendant les différentes phase de travaux
Afin de limiter la gêne des occupants et des utilisateurs, l'entreprise devra utiliser du matériel insonorisé (compresseur, etc...)
L'accès aux services en activité devra être maintenu en service de façon permanente, l'entreprise devra donc adapter son mode opératoire afin de permettre cet accès permanent
Le phasage sera défini lors des réunions préparatoires en coordination avec le maître d'ouvrage et ses différents services

6.2.1.4 PRORATA

Sans objet sera pris en compte par la ville de Vouziers (eau/électricité)

6.2.1.5 NETTOYAGE

Chaque entreprise devra maintenir le chantier propre
Chaque entreprise devra le chargement et l'évacuation de ses gravois de façon régulière afin de maintenir le chantier propre en permanence

6.2.2 TRAVAUX SUR LA MAIRIE

6.2.2.1 CHAPES - PREPARATION

6.2.2.1.1 isolant en sol ep 40 mm

Fourniture et pose d'une isolation en sol par panneaux de polyuréthane avec pare vapeur de type TMS MF SI de EFISOL
Panneaux à rainure et languettes ep 40 mm donnant un R de 1.55
Panneaux emboîtés avec bandes de pontage
Traitement des raccords de panneaux par bandes de pontages
Fourniture et pose en rive d'une bande isolant adhésive de type ELFIRIVE ou équivalent pour désolidariser l'ensemble
Localisation : Rez de chaussée bas – Bureau 7 – Buanderie – Petit dégagement accès chaufferie
Localisation : Rez de chaussée haut – Raccords sortie ascenseur sur sortie + 4.08
Localisation : R+2

6.2.2.1.2 Chape armée désolidarisée

Réalisation de chape armée désolidarisée
Fourniture et pose d'un polyane ep mini 150 microns pour désolidariser la chape du sol existant
Réalisation de chapes de mortier dosé à 350 Kg de ciment
Incorporation d'une armature anti fissuration maillée ou en fibres synthétique incorporée au mortier
Dressement de niveau finition talochée pour pose collée du revêtement de sol
Traitement des joints de dilatation par profiles adapté incorporé à la chape

L'entreprise prévoira dans son offre une épaisseur de chape permettant la compensation de défaut de planéité de la dalle du maçon d'environ 10 mm
Localisation : Rez de chaussée bas – Bureau 7 – Buanderie – Petit dégagement accès chaufferie
Localisation : Rez de chaussée haut – Raccord sortie ascenseur sur sortie + 4.08
Localisation : R+2

6.2.2.1.3 Primaire contre les remontées d'humidité

Application d'un primaire contre les remontées d'humidité
Primaire liquide de type CEGEPRIM BH ou équivalent
Primaire époxy bi-composant anti-remontées d'humidité capillaires. AT CSTB N° 12/09-1543
Préparation des supports conformément au prescriptions du fournisseur
Relevés latéraux
Localisation : Rez de chaussée bas

6.2.2.2 CARRELAGES

6.2.2.2.1 Préparation des supports existants

Réalisation d'un ragréage des sols béton neufs:
Nettoyage des sols existants
Application d'un primaire d'accrochage de type IBOPRIM
Ragréage NIVELIT en 3 passes pour assurer une parfaite planéité
Ponçage des supports s'il y a lieu
Localisation : Rez de chaussée bas - Bureau 7 – Buanderie – Petit dégagement accès chaufferie

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – zone sanitaires

6.2.2.2.2 Sols en grès cérame rectifié 60/30 pose collée

Fourniture et pose de revêtement de sol en carrelage grès cérame rectifié teinté dans la masse et plinthes assorties, avec pièces d'angles pour plinthes, le cas échéant.
Pose collée sur chapes du maçon
Coulage des joints en matériaux hydrauliques ou en produits " tout prêts " au choix du maître d'œuvre.
Teintes au choix du maître d'œuvre dans la gamme du modèle concerné.
Mise en place de profils de dilatation scellé de teinte assortie au sol suivant normes

Classement UPEC : U4 P4 E3 C2
Module carreaux : gamme MOON de NOVOCERAM format 60/30
Localisation : Rez de chaussée bas - Bureau 7 – Buanderie – Petit dégagement accès chaufferie

6.2.2.2.3 Plinthes droites pour sol rectifié

Fourniture et pose de plinthes droites rectifiées compris tous accessoires assorties au revêtements de sol
Gamme identique au sol
Format plinthe (en cm) : 7.2/60
Réalisation d'un joint acrylique sous la plinthe pour assurer l'étanchéité horizontale
Localisation : Rez de chaussée bas - Bureau 7 – Buanderie – Petit dégagement accès chaufferie

6.2.2.2.4 Arrêt de sol

Fourniture et pose de profils d'arrêt de sols de type SCHIENE inox de SCHULTER
Cornière scellée sous le carreaux
Hauteur adaptés à l'épaisseur du carrelage
Localisation : Rez de chaussée bas

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – zone sanitaires

6.2.2.3 SOLS SOUPLES

6.2.2.3.1 Préparation des supports existants

Réalisation d'un ragréage des sols existants de toute nature:
Nettoyage des sols existants
Application d'un primaire d'accrochage de type IBOPRIM

Ragréage NIVELIT en 3 passes pour assurer une parfaite planéité
Ajout d'une fibre pour les supports bois
Ponçage des supports s'il y a lieu
Localisation : R+2 – zone dégagement devant salle des mariages – Office – Sanitaire PMR
Localisation : Pour préparation des sols recevant un revêtement de sol souple

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Ensemble des bureaux – dégagements - circulation

6.2.2.3.2 Primaire contre les remontées d'humidité

Application d'un primaire contre les remontées d'humidité
Primaire liquide de type CEGEPRIM BH ou équivalent
Primaire époxy bi-composant anti-remontées d'humidité capillaires. AT CSTB N° 12/09-1543
Préparation des supports conformément au prescriptions du fournisseur
Relevés latéraux
Localisation : A appliquer sur l'ensemble des zones recevant un sol souple
Localisation : R+2 – zone dégagement devant salle des mariages – Office – Sanitaire PMR

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Ensemble des bureaux – dégagements - circulation

6.2.2.3.3 Sol PVC U4P3

Fourniture et pose d'un revêtement de sol de type Optic Compact 4
Sol en PVC compacts à décors dans la masse de la couche d'usure, sur sous-couche calandrée en PVC recyclé et stabilisé à envers compact en lés de 2 m.
La couche d'usure non chargée du groupe d'abrasion T est renforcée par un traitement polyuréthane photoréticulé avec particules d'alumine TopClean XP™ qui supprime définitivement toute métallisation et spray régénérante.
Il possède une résistance au poinçonnement de 0,03 mm (selon NF EN 433).
Classement U4P3E2/3C2 certifié.
Il dispose d'un traitement fongistatique et bactériostatique Sanitized®.
0.9 mm couche d'usure transparente PVC pur
Haute résistance au poinçonnement : 0,03
Localisation : R+2 – zone dégagement devant salle des mariages – Office – Sanitaire PMR

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Ensemble des bureaux – dégagements - circulation

6.2.2.3.4 Plinthes périphériques

Mise en place plinthes PVC coorodnnées au revêtement
Localisation : sur toute zones PVC

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Ensemble des bureaux – dégagements - circulation

6.2.2.3.5 Barres de seuil

Fourniture et pose d'une barre de seuil renforcée en aluminium naturel de type EUROPEN de ROMUS ou équivalent
Barre de seuil largeur 35 mm
Pose avec fixation invisible
A chaque nécessité en raccord avec carrelage - parquet
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Au droit des raccords de sols
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Au droit des raccords de sols
Localisation : R+2
Localisation : Au droit des raccords de sols

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

6.2.2.3.6 Bandes rapportée anti dérapante

Fourniture et pose de bandes autocollantes rapportées en sécurisation des escalier
Dégraissage des supports
Pose de la bande anti dérapante teinte noire
Bande largeur 40 mm
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : A positionner sur toutes les marches de l'escalier du dégagement 1 pour former des nez de marche anti dérapants
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : A positionner sur toutes les marches de l'escalier du hall entre le niveau bas et haut, escalier entre dégagement 1 et palier
Escaliers entre le R+1 et le rez de chaussée
Localisation : R+2
Localisation : A positionner sur toutes les marches des escaliers entre le R+1 et le R+2

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

6.2.2.3.7 Bandes d'appel à vigilance

Réalisation de bandes d'appel à vigilance par la fourniture et pose collée de bande structurée
Densité 1,6
- Inusable.
- Rebond 32%.
- 100% caoutchouc pure gomme renforcée de charges minérales, moule a très haute pression, fabrique et de composition respectant l'environnement, 100% recyclable
- Hygieniques, sans prolifération des acariens
- Teinte dans la masse.

Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : En haut de l'escalier du dégagement 1
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : En haut des différentes volées d'escalier du rez de chaussée, entre le rez de chaussée et le R+1
Localisation : R+2
Localisation : En haut des différentes volées d'escalier du rez de chaussée, entre le R+1 et le R+2

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

6.2.2.4 FAIENCES MURALES

6.2.2.4.1 Carrelage muraux 20/20

Fourniture et pose de faïences en grès porcelainé de format 20/20 dans la gamme VILLEROY ET BOCH au choix du maître d'ouvrage en habillage des murs d'un prix d'achat de 20.00 € HT/ma
Mise en œuvre avec calepinage suivant localisation
Pose collée de ces carreaux au mortier colle, compris préparation des supports existants avant mise en œuvre pour assurer une parfaite planéité
Traitement des joints au mortier hydrofugé
Base de carreaux blanc et réalisation d'une frise d'un carreau de hauteur en ceuillie
Localisation : Rez de chaussée bas – Buanderie (8.00m²)
Localisation : Rez de chaussée haut – Sanitaires (6.00m²)
Localisation : Toute hauteur en périphérie du WC PMR
Localisation : R+2- Sanitaires (6.00m²)

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3 – Sanitaires (6.00m²)

6.2.2.4.2 Protection angles saillants inox

Aux angles verticaux des zones faïencées, l'entrepreneur devra la fourniture et la pose de baguette d'angles de protection en inox brossé type profilés Schlüter System ou similaire, avec recouvrement des faïences et abouts chanfreiné

Profilés inox type ECKE de SCHLUTER ou similaire
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : En protection des angles saillants dans les parties faïencée
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : En protection des angles saillants dans les parties faïencée
Localisation : R+2

Option – R+3 Optionnel
Localisation : R+3

6.2.2.5 PEINTURES - REVETEMENTS MURAUX

6.2.2.5.1 Préparation des supports

Les prix de ces préparations sont inclus dans les prix des prestations de peinture ou de papier
Sur les murs existants: Dépose des revêtements existants
Reprise des trous ou défauts d'aspect à l'enduit à l'eau
Egrenage des murs
Sur les murs ou cloison placo : reprise des enduits de bandes et égrenage
Application d'une peinture d'impression
Sur les supports béton cellulaire : Enduisage à l'enduit gras
Ponçage soigné et égrenage
Sur les supports béton ou enduits : Débullage
Dégraissage
Enduit pelliculaire suivant besoins
Ponçage soigné et égrenange

Localisation : Préparation de l'ensemble des supports

6.2.2.5.2 Peinture finition soignée lessivable en plafond

Aprés préparation soignée des supports
Impression
application en 3 passes d'une peinture finition satinée
Peinture lessivable acrylique
Teinte au choix de l'architecte
Façon de joint acrylique en périphérie des baies
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Plafonds en plaques de plâtre ou plâtre - placards
Habillages et retombées en plafonds
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Plafonds en plaques de plâtre
Ensemble des plafonds y compris les diverses moulures, habillages, corniches et ouvrages décoratifs dans le hall, accueil, dégagement 1 et son palier
Habillages et retombées en plafonds créés
Localisation : R+2
Localisation : Habillages et retombées en plafonds dans les locaux restructurés – cage d'escalier - dégagement

6.2.2.5.3 Peinture sur boiseries

Après ponçage, rebouchage et impression des boiseries neuves :
Lessivage, ponçage et rebouchage
Application de 2 couches de microporeuse pour boiseries teinte au choix du maître d'ouvrage
Finition lisse satinée
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Sur l'ensemble des ouvrages de menuiseries intérieures : bâtis des blocs portes de distribution, tablettes de fenêtres, encadrements de baies, de gaines techniques, plinthes, ouvrages divers de menuiseries dans les locaux restructurés du niveau
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Sur l'ensemble des ouvrages de menuiseries intérieures : bâtis des blocs portes de distribution, tablettes de fenêtres, encadrements de baies, de gaines techniques, plinthes, ouvrages divers de menuiseries dans les locaux restructurés du niveau
Sur l'ensemble des habillages muraux, moulures, habillages de poutres et diverses boiseries décoratives dans le hall, l'accueil, dégagement 1 et son palier
Sur les habillages muraux conservés dans les différents locaux devant être repeints
Localisation : R+2

Localisation : Sur l'ensemble des ouvrages de menuiseries intérieures : bâtis des blocs portes de distribution, tablettes de fenêtres, encadrements de baies, de gaines techniques, plinthes, ouvrages divers de menuiseries dans les locaux restructurés du niveau

6.2.2.5.4 Revêtement mural WESCON

Fourniture et pose d'un revêtement mural vinyle de type WESCOM uni gamme colour choice 460 g/m2
Le revêtement mural en vinyle Wescom se compose d'une couche de finition en vinyle
Il résiste aux bactéries et peut être désinfecté.

Composition de la couche de surface en vinyle :
Vinyle 56 %
Plastifiants 22,50 %
Autres 21,50 %

Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Sur les cloisons neuves formant l'attente, le dégagement, palier
Localisation : R+2 – Dégagement devant salle
Localisation : Sur les murs de la salle des mariages – Face ascenseur

6.2.2.5.5 Toile de verre murale peinte

Ponçage et dépoussiérage des supports après préparation
Fourniture et pose d'une toile de verre à peindre, de la gamme SKINGLASS 190g/m2 de la Seigneurie ou similaire
Mise en place de 2 couches de peinture acrylique finition satinée teinte au choix du maître d'ouvrage
Rechampi soigné sur plinthe
joint acrylique sur les huisseries
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Sur les murs des locaux suivants : ensemble bureau – dégagement complémentaire à existant
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Sur les murs des locaux suivants : Soubassements sous la cimaise dans le hall, accueil, Etat civil, accueil secrétariat, local repro
Localisation : R+2
Localisation : Sur les murs des locaux suivants : Service comptabilité - traceur - Police des assemblées - Rangement créé (aux 2 faces)

<u>Option – R+3 Optionnel</u>
R+3 – Ensemble des murs

6.2.2.5.6 Vernissage sur bois

Application soignée de vernis sur les bois restant apparents comprenant :
Application d'une première couche diluée
ponçage fin pour éliminer les peluches et obtenir un support lisse
Application de 3 couches de vernis incolore aspect satiné
ponçage entre chaque couche
Localisation : Sur les bâtis de portes, les champs de porte

6.2.2.5.7 Vitrification sur planchers et escaliers

Réalisation d'une vitrification des planchers existants:
Le traitement comprend
Décapage des traitements en place
ponçage fin en 3 passes et application de 3 couches de vitrification à base de polyuréthanne, avec ponçage fin entre chaque passe pour un aspect lisse
Teinte incolore , marque BLANCHON aspect ciré ou équivalent
Traitement de l'ensemble du plancher et des plinthes périphériques
Localisation : Rez de chaussée bas – Escalier bois
Localisation : Rez de chaussée haut – Salle informatique – Escalier de liaison - Rampe
Localisation : R+2 – Salle des mariages – escalier de liaison bas et rampe
Localisation : R+3 – Escalier de liaison et rampe

6.2.2.5.8 Peinture canalisations

Préparation des supports adaptée à la nature des canalisations
Impression et primaire
Peinture finition lissée satinée adaptée à la nature des supports
Localisation : Rez de chaussée bas
Localisation : Ensemble des canalisations apparentes de toute nature sur le niveau
Localisation : Rez de chaussée haut
Localisation : Ensemble des canalisations apparentes de toute nature sur le niveau
Localisation : R+2
Localisation : Ensemble des canalisations apparentes de toute nature sur le niveau

Option – R+3 Optionnel
R+3

6.2.2.6.9 Nettoyage OPR

Avant l'exécution des OPR, il sera demandé à l'entreprise de procéder à un nettoyage des différents locaux, sols, murs, équipements permettant d'effectuer ces opérations dans les meilleures conditions possibles
Localisation : Nettoyage préparatoire pour OPR sur l'ensemble de l'établissement

Option – R+3 Optionnel
R+3

6.2.2.6.10 Nettoyage de livraison

L'entreprise réalisera un nettoyage soigné de l'ensemble des locaux
Les produits employés seront adaptés à la nature des matériaux
Ces travaux comprennent le nettoyage des sols, des murs, des baies extérieures compris vitrages, des mobiliers intérieurs, des menuiseries intérieures compris vitrages, des équipements intérieurs de toute nature, des sanitaires et de leurs accessoires
Aprés nettoyage, le maître d'ouvrage devra être en mesure d'aménager dans les locaux et de les mettre en exploitation sans autre intervention
L'entrepreneur procédera au nettoyage extérieur des abords immédiats des bâtiments et procédera à l'évacuation des gravois propre à son intervention
Ce nettoyage devra permettre l'emménagement immédiat dans les locaux
Localisation : Nettoyage complet des locaux et abords périphérique pour livraison définitive du programme

Option – R+3 Optionnel
R+3

Lot n°7 - ASCENSEUR

Les travaux faisant l'objet du présent CCTP concernent l'installation d'un ascenseur dans l'hôtel de Ville de Vouziers

Cet élément desservira
Rez bas (niveau Rue) – niveau ± 0.00
Rez haut (2 nivaux) – niveau ± 3.48 – 4.08
R+2 (1 niveau) – niveau ± 7.45
R+3 (1 niveau) – niveau ± 13.55

6.1 Note préliminaires

Les prix des différents articles incluront toutes sujétions telles que :

- Les transports
- Echafaudages et protections règlementaires
- Elaboration des plans de détails, de chantier
- Engins de levage et manutention adaptés à ce type de chantier
- Toutes les sécurités et mesures d'hygiène suivant normes en vigueur conformément à la loi n° 93-14.18 du 26 Décembre 1993 et les décrets d'application
- Ensemble des dépenses prévues au CCAP
- Les frais de consommation (eau électricité téléphone)
- Les frais relevant de la coordination de sécurité (PPS-PS, plans de recollements, etc.…)
- Evacuation des gravats, compris frais de décharge et de recyclage
- Nettoyage des lieux après travaux
- Montage des matériaux à toutes hauteurs et dans toutes conditions
- Participation au Compte Prorata
- Toutes sujétions nécessaires pour obtenir une prestation complète et conforme aux normes et règles de construction
- Les essais physiques et mécaniques des ouvrages et les opérations d'autocontrôle
- Tous les ouvrages nécessaires à la sécurité des ouvriers et la sécurité générale du chantier (garde-corps provisoire, etc.…)
- Signalisation
- L'établissement du PPSPS
- Etc...

Les prescriptions mentionnées au descriptif, aux plans et au quantitatif devront faire l'objet, de la part de l'entreprise, d'une étude et d'un contrôle qui engagent sa responsabilité.
La description et la citation d'une opération sont suffisantes pour que son exécution dans les règles de l'art soit exigée par le Maître d'Oeuvre. Les prescriptions n'ont donc aucun caractère limitatif, elles devront être réalisées jusqu'à leur complet achèvement sans qu'il soit possible de demander un supplément de prix pour imprévision ou interprétation erronée des plans ou des pièces écrites.

L'entreprise doit avoir prévu dans son offre, les ouvrages qui sont nécessaire à l'intégration d'autres corps d'état dans l'ouvrage, et ce, dans le strict cadre de sa compétence.
En plus du caractère non limitatif, les quantités sont calculées et fournies à titre indicatif. A charge pour l'entreprise de les recalculer et de les contrôler pour l'établissement de son offre.
Pour l'ensemble des prestations du présent lot, l'Entrepreneur prévoira dans ces prix unitaires toutes les sujétions nécessaires pour être conforme à la règlementation en vigueur.

Les ouvrages devront répondre aux caractéristiques demandées et aux normes en vigueur, et devront prévoir tous les accessoires nécessaires, etc.…, afin d'obtenir un ouvrage parfait, même si ces derniers ne sont spécifiés dans les articles ci-dessous.
La pose, les matériaux, etc.… seront conformes aux DTU, normes Françaises, normes Européennes et au cahier des prescriptions techniques du fabricant.

Tous les ouvrages devront être exécutés suivant les règles de l'art, et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels existants le premier jour du mois de la signature de l'acte d'engagement pour l'entrepreneur et, notamment :

- Le règlement sanitaire duquel relève la commune où est implantée l'opération objet du marché

- Les fascicules techniques du cahier des clauses techniques générales (C.C.T.G.) approuvés par décret et applicables aux marchés de travaux de bâtiment et de travaux publics passés au nom de l'état

- Les cahiers des charges D.T.U., les règles de calculs D.T.U. publiés par le C.S.T.B. ainsi que leurs annexes, modificatifs, additifs ou errata, non concernés par les fascicules techniques susvisés

- Les cahiers des charges pour l'exécution des ouvrages non traditionnels

- D'une façon générale, les règles et recommandations professionnelles relatives aux ouvrages ou parties d'ouvrages qui ne font pas l'objet de prescriptions au titre de l'ensemble des documents précédemment cités.

NOTA :

L'ensemble des travaux devra être réalisé suivant les règles de l'art (DTU en vigueur) et recommandations du fabricant. La norme EN 81 – 20 / 50 ainsi que la norme EN 81 – 70 devront être appliquées.

6.2 Points Généraux

CONDITIONS D'EXECUTION

Les travaux et la qualité des fournitures seront dans tous les cas à exécuter conformément à la norme EN 81–20/50 et à la directive 2014/33/UE, ainsi que la norme « Handicapés » EN 81-70, et la circulaire n° DGUHC 2007-53 du 30-11-2007.

En complément du CCTP, un descriptif complet, reprenant les caractéristiques de l'appareil devra être remis obligatoirement dans l'offre. L'offre à joindre devra être en parfaite concordance avec le CCTP pour être recevable. Tout écart sera éliminatoire.

PROTECTION DES TRAVAILLEURS

L'appareil sera conforme au Décret de sécurité.

QUALITE DE FOURNITURE

L'ensemble des machines, treuil, moteur électrique, etc. ... seront neufs et de première qualité avant montage.

L'ensemble des composants de l'ascenseur sera de conception et de fabrication propre au constructeur.

Toutes les pièces métalliques, visibles ou non, subiront avant tout assemblage un traitement antirouille, soit au trempé ou soit au pistolage, au chromate de zinc. Les portes palières seront pour leur part protégées par cataphorèse.

PERIODE DE GARANTIE

La période de garantie est fixée à un an à dater du jour de la réception. L'entreprise sera tenue de procéder à ses frais au remplacement ou à la réparation immédiate de tous les éléments qui seront reconnus défectueux, sauf cas d'usage défectueux.

ENTRETIEN GRATUIT

L'entreprise devra assurer l'entretien gratuit pendant une période de 3 mois.
En complément de cette gratuité, l'entreprise joindra à son offre un contrat annuel conforme à la législation en vigueur (non totalisé dans l'offre de base).

Il est demandé en variante contrat d'entretien sur une durée de 5 ans

6.3 Limite des prestations

Alimentation électrique
Alimentation triphasée 230/400 V 50Hz.
Le tableau de distribution est à prévoir au présent lot.

A partir de ce tableau, tous les travaux d'électricité sont à la charge du présent lot.

Travaux à la charge du lot Electricité :

- L'amenée d'une alimentation force 400 V 50Hz non secourue au pied du dernier étage
- Une alimentation 220 V 50 Hz
- Une ligne téléphone
- La protection par disjoncteur différentiel à effet retardé en tête de colonne

Travaux à la charge du Lot Gros œuvre :

- La construction de la gaine d'ascenseur conformément à la réglementation en vigueur, compris règlement de sécurité et conduit de ventilation.
- Feuillures pour les rails de portes palières automatiques
- Ceinture béton pour fixation des guides de cabine et contrepoids.
- Mise en place des rails d'ancrage en dalle haute de gaine, fourniture par le lot Ascenseur.
- Raccordement ventilation haute de gaine
- Travaux au lot Serrurerie
- Grilles de ventilation haut de gaine

6.5 Points généraux

Le modèle est un système poutre – caisson
Reprenant ses fixations à chaque niveau
Structure poteaux cornière 100 x 100 x 10
Traverse intermédiaire HEB 100

Habillage
Niveau R+1 / R+2
Vitrage clair feuilleté monté sur des cadres cornières
Ebrasements en acier laqué idem structure
Finition thermolaqué Interpon D2525 brun 2650 sablé
Boulonnerie laquage Interpon

Niveau rez de chaussée – R+3
Ensemble classique habillage en béton cellulaire ou placoflam en périphérie de cabines non transparentes
Ces éléments seront habillés dans la continuité des murs ou la cabine sera adossée

Description cabine
Style carré
Plafond inox avec spots leds
Parois stratifiée aspect bois Slavonie ou équivalent
Porte cabine acier inoxydable brossé
Main courante toute largeur
Miroir minima 600 mm toute hauteur
Sol granité artificiel sable
Plinthes périphériques aluminium andisé
Boites à boutons micro course
Equipement chaque palier :
- Indicateur de position
- Boite à boutons d'appel, micro courses

Option Interrupteur à clé

6.6 Descriptif technique

Charge	675 kg
Nombre de personnes	9 Personnes
Vitesse	1 m/s
Nombre d'arrêts	5

Course	14 ml
Entraînement	Moteur “gearless” asynchrone (sans aimant permanent / sans utilisation de terre rare) entrainant des câbles plats extrudés sans raccords Variation de fréquence en boucle fermée
Type de manoeuvre	Collective descente (120 démarrages / heure)
Position de l’armoire de manoeuvre	Intégrée dans l’huisserie de porte au dernier niveau. Ne nécessite pas la création d’une niche dans la maçonnerie.
Face(s) de service	2 Faces
Machinerie	Appareil sans local des machines
Alimentation	400 V, 50 Hz, 3 phases
Cuvette	1100 Mm
Hauteur sous dalle	3400 mm
Dimensions gaine : l x p	1720 mm x 2000 mm
Dimensions cabine : l,p,h	1200 mm x 1400 mm x 2139 mm
Type de portes :	Télescopique ouverture latérale
Opérateur de portes :	Variation de fréquence en boucle fermée. Opérateur de la fabrication du constructeur de l’ascenseur
Dimensions portes : l x h	900 mm x 2000 mm
Décoration cabine	Paroi stratifiée, couleur à définir
Portes cabines et retours cabine	Cadre en acier inox brossé AISI 441 et remplissage en verre Stradip
Protection des usagers	Rideau infrarouge toute hauteur au niveau des portes
Sol	Décaissé avec une structure rigide nid d’abeille

Plinthes	Aluminum anodisé
Eclairage cabine	Plafond en inox brossé Eclairage LED avec mise en veille automatique
Boite à boutons cabine	Type FI GS 100 ou équivalent avec boutons micro-course conformes EN 81-70 en acier inoxydable brossé. Indicateur de position cabine en vitrocéramique anti-rayures (polycarbonate et matières plastiques transparentes refusés). Boutons de réouverture et de fermeture des portes en plus du bouton d'alarme. Indicateur de surcharge, indicateur de communication avec le service de télé contrôle. Etiquette portant le n° de l'équipement et son année de fabrication en accord avec les normes locales.
Réservation	Clé de réservation
Sécurisation des accès	Clé en option
Miroir	Miroir mi hauteur largeur 600mm
Main courante	Main courante en inox brossé, extrémités arrondies Placée sur la paroi latérale (opposée à la boîte à boutons)
Portes palières	2 vantaux ouverture centrale
Finition portes palières	Cadre en inox brossé, remplissage en verre Niveau rez de chaussée - R+3 - inox Niveau R+1 – R+2 – Vitrage stadip
Résistance au feu des portes palières	E120 (pare flammes deux heures)
Boites à boutons palières	Installées au palier dans le cadre de porte ou sur le mur. Boite à boutons en acier inoxydable brossé et boutons dans la même finition, conforment EN 81-70. Installées à tous les niveaux.
Indicateurs paliers	Indicateurs verticaux en vitrocéramique (polycarbonate et matières plastiques transparentes refusés) installés dans le cadre de porte ou sur le mur. Flèches de direction et indication sonore à tous les étages. Indicateur de position au niveau principal.
Option de communication	Télé-alarme et détection des pannes prédictive par cube. Lorsqu'un utilisateur appuie sur le bouton d'alarme, l'ascenseur active une alarme et établie une communication vocale entre le centre de surveillance et le passager bloqué.
Synthèse vocale	Incluse, conforme à l'EN 81-70
Eclairage de la gaine	Eclairage de la gaine sur toute sa hauteur, fourni par le constructeur de l'ascenseur
Entretien	3 mois compris après la mise en service de l'appareil.

Lot n°8 – VMC double flux

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 GENERALITES

1.1.1 Préambule

1.1.1.1 CONNAISSANCE DU PROJET :

1.1.1.1.1 *** Connaissance du projet :**
Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'entrepreneur doit prendre connaissance des plans, des lieux et des cahiers des charges des autres lots, notamment les dispositions communes à tous les lots, et tenir compte des exigences des clauses exposées dans les divers documents faisant l'objet du marché de travaux.
Les matériaux employés seront de premier choix et mis en oeuvre suivant les règles de l'art, et la réglementation applicable au moment de l'exécution des travaux.
L'entrepreneur devra la livraison des installations en parfait état de service.

1.1.2 Objet et connaissance des travaux

1.1.2.1 VOLUME DES TRAVAUX :

1.1.2.1.1 *** Description succincte des travaux :**
Le présent Devis Descriptif a pour objet de décrire l'ensemble des prestations liées à l'aménagement de l'hôtel de Ville de 08400 VOUZIERS
- La préparation du chantier
- La mise en place des équipements de sécurité individuelle et collective
- La réalisation des alimentations et évacuations des installations de plomberie sanitaire
- La fourniture et pose des équipements de plomberie sanitaire
- Les études et dimensionnement des équipements
- La réalisation des installations de chauffage sur réseau complémentaire radiateurs acier au R+3
- L'installation d'une ventilation de double flux
- La production ECS sera assurée par des ballons électriques indépendants existants
- Les percements et calfeutrements pour passage des réseaux
- Les démarches pour la certification des installations
- La désinfection des réseaux
- Le nettoyage régulier du chantier

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

1.1.3 Documents techniques contractuels

1.1.3.1 DOCUMENTS NORMATIFS :

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en oeuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.
Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler à la Maîtrise d'Oeuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, devis descriptifs, etc...). Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

1.1.3.1.1 *** Liste des D.T.U. applicables au marché :**
- DTU 24.1 de février 2006 : Travaux de fumisterie
- DTU 24.2 de décembre 2006 : Travaux d'âtrerie
- DTU 34.1 (P25-201) de mai 1993 : Ouvrages de fermeture pour baies libres
- DTU 34.2 (P25-202) de septembre 2004 : Choix des fermetures pour baies équipées de fenêtres en fonction de leur exposition au vent
- DTU 34.3 (P25-203) d'avril 2006 : Choix des portes industrielles, commerciales et de garage en fonction de leur exposition au vent
- DTU 39 (P78-201) d'octobre 2006: Travaux de miroiterie-vitrerie
- DTU 45.1 (P75-401) d'octobre 2001 : Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée
- DTU 45.2 (P75-402) de mai 2006 : Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à + 650 °C
- DTU 59.1 (P74-201) d'octobre 1994: Travaux de peinture des bâtiments
- DTU 61.1 (DTU P45-204) de décembre 2001, d'août 2006 et décembre 2008 : Installations de gaz dans les locaux d'habitation
- DTU 65.3 (P52-211) d'avril 1968 et mai 1993: Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
- DTU 65.4 (DTU P52-221) de février 1969 et novembre 1997: Chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés
- DTU 65.9 (P52-304) de mai 1993 : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments

- DTU 65.10 (P52-305) de mai 1993 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en oeuvre
- DTU 65.11 (P52-203) de septembre 2007 : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- DTU 65.12 (P50-601) de mai 1993 : Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire
- DTU 65.14 (P52-307) de juillet et septembre 2006 : Exécution de planchers chauffants à eau chaude
- DTU 68.1 (P50-410) de mai 1993 : Installations de ventilation mécanique contrôlée
- DTU 68.2 (P50-411) de mai 1993 : Exécution des installations de ventilation mécanique
- Règlementation thermique RT 2005 ou RT 2012
- DTU 59.1 (P74-201) d'octobre 1994 : Travaux de peinture des bâtiments
- DTU 60.1 (P40-201) de mai 1993 et amendements de janvier 1999 et octobre 2000 : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation
- DTU 60.2 (P41-220) d'octobre 2007 : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes
- DTU 60.31 de mai 2007 : Canalisations en chlorure de polyvinyl non plastifié - Eau froide avec pression
- DTU 60.32 de novembre 2007 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales
- DTU 60.33 d'octobre 2007 : Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
- DTU 60.5 de janvier 2008 : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique
- DTU 61.1 (DTU P45-204) de décembre 2001 et amendements d'août 2006, mars 2010 et juin 2010 : Installations de gaz dans les locaux d'habitation
- XP DTU 64.1 P1-1 de mars 2007 : Mise en oeuvre des dispositifs d'assainissement non collectif (dit autonome) - Maisons d'habitation individuelle jusqu'à 10 pièces principales
- DTU 65.3 (P52-211) d'avril 1968 et mai 1993 : Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
- DTU 65.9 (P52-304) de mai 1993 : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments
- DTU 65.10 (P52-305) de mai 1993 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - Règles générales de mise en oeuvre
- DTU 65.12 (P50-601) de mai 1993 : Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire
- DTU 90.1 (P42-201) de mai 1993 : Equipement de cuisine (blocs-évier et éléments de rangement)

1.1.3.1.2 *** Liste des fascicules :**
- CC0 : Installation de génie climatique (dispositions générales).
- CC1 : Conception des installations de chauffage central à eau chaude ou à eau surchauffée à basse température.
- CC2 : Dimensionnement de ces mêmes installations.
- CC3 : Réalisation de ces mêmes installations.
- CC4 : Conception des installations de chauffage à air chaud pulsé destiné au chauffage d'ambiance des locaux industriels.
- CC5 : Dimensionnement de ces mêmes installations.
- CC6 : Réalisation de ces mêmes installations.

1.1.3.1.3 *** Liste des règles de calcul :**
- DTU-Th k77 : Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction. ;
- DTU-Th, titre II : Règles de calcul des déperditions de base des bâtiments ;
- DTU 60.11 (NF P 40-202 d'octobre 1988) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

1.1.4 Règlementation thermique (RT 2012)

1.1.4.1 PRINCIPES GENERAUX :

Il ne sera pas produit ici le texte intégral de la règlementation, qui n'est que des règles de calcul. Les entreprises sont tenues de l'application de la RT 2012 si le projet concerné entre dans cette règlementation. Nous en indiquerons uniquement les grandes lignes.

1.1.4.1.1 *** Méthode de calcul Th-BCE :**

La nouvelle réglementation thermique RT 2012, applicable dès le 28 octobre 2011, institue une obligation de performance énergétique et environnementale des nouveaux bâtiments qui s'articule autour de trois exigences de résultat :
- la limitation de la consommation d'énergie primaire sur une base de 50 kWh/m2/an, définie par le coefficient Cep qui représente les consommations d'énergie de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire, d'auxiliaires et d'éclairage des bâtiments ;
- l'optimisation de la conception du bâti indépendamment des systèmes énergétiques mis en oeuvre, exprimée par le coefficient Bbio ;
- le confort en été avec une limitation des températures intérieures du bâtiment, exprimé par le coefficient Tic.

Ces trois coefficients sont déterminés par la présente méthode de calcul Th-BCE 2012, développée par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et approuvée par l'arrêté du 20 juillet 2011.

1.1.4.1.2 *** Actions complémentaires :**

L'arrêté du 26 octobre 2010 a précisé des actions complémentaires pour garantir le respect de ces obligations de résultat de la RT 2012. Ces exigences de moyens portent sur l'utilisation des énergies renouvelables, l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment, la maîtrise des ponts thermiques, la surface minimale de baies vitrées, la protection solaire, les consommations d'énergie par usage et affichage des consommations.
La première fonction de la méthode de calcul Th-BCE 2012 est de vérifier si le bâtiment respecte les 3 principales exigences de résultats, ainsi que ces exigences de moyens.
A noter que selon le décret n° 2011-544 du 18 mai 2011, la RT 2012 impose au maître d'ouvrage d'attester la prise en compte de la réglementation thermique lors du dépôt de la demande de permis de construire ainsi qu'à l'achèvement des travaux dans

les bâtiments neufs. Il devra également attester de la réalisation d'une étude de faisabilité relative aux approvisionnements en énergie.

1.1.4.1.3 *** Approbation de la méthode de calcul :**
Arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

1.1.4.2 TEXTES REGLEMENTAIRES :

1.1.4.2.1 *** Arrêté du 26 octobre 2010 :**
Le présent arrêté a pour objet de déterminer les modalités d'application des règles édictées à l'article R. 111-20 du Code de la construction et de l'habitation.
Pour satisfaire à la présente réglementation thermique, les conditions suivantes doivent être respectées :
- le coefficient Cep du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Cepmax déterminée selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté ;
- le coefficient Bbio du bâtiment est inférieur ou égal au coefficient maximal Bbiomax déterminé selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté ;
Pour les zones ou parties de zones de catégorie CE1 et pour chacune des zones du bâtiment, définie par son usage, l'exigence de confort d'été s'exprime comme suit :
- la Tic est inférieure ou égale à la température intérieure conventionnelle de référence de la zone Tic (réf), déterminée selon les modalités précisées au titre II du présent arrêté. Cette exigence peut être également satisfaite en considérant chacune des parties de zones du bâtiment pour lesquelles sont calculées successivement Tic et Tic (réf). Cette exigence ne s'applique pas aux zones ou parties de zones composées uniquement de locaux de catégorie CE2..

1.1.4.2.2 *** Décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 :**
relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.

1.1.4.2.3 *** Arrêté du 24 mai 2006 :**
Relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

1.1.4.2.4 *** Arrêté du 3 mai 2007 :**
Pris pour l'application de l'article R. 111-21 du code de la construction et de l'habitation relatif aux conditions à remplir pour bénéficier du dépassement de coefficient d'occupation des sols en cas de respect d'exigences de performance énergétique par un projet de construction.

1.1.4.2.5 *** Décret n° 2010-1269 du 26 octobre 2010 :**
Relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.

1.1.4.2.6 *** Arrêté du 20 juillet 2011 :**
Portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

1.1.5 Préliminaires

1.1.5.1 DEMARCHES AUPRES DES SERVICES PUBLICS :

1.1.5.1.1 *** Démarches auprès des services publics :**
L'entrepreneur doit effectuer toutes les démarches auprès des services publics (services concessionnaires, services communaux, voirie, police, etc..) en vue de l'exécution de ses travaux (occupation de voie publique, coupure ou détournement de réseaux, etc...). Il a à sa charge tous les frais en résultant.

1.1.5.2 PRISE DE POSSESSION DU SITE :

1.1.5.2.1 *** Prise de possession du site :**
L'entrepreneur prendra possession du chantier dans l'état ou il se trouve. Toute circulation risquant de provoquer des déformations de voirie sera interdite. L'entrepreneur devra la préparation et l'aménagement de l'emprise de ses aires de stockage et de préparations.

1.1.5.3 TENUE DES OUVRAGES :

1.1.5.3.1 *** Tenue des ouvrages :**
Le fait que les ouvrages soient exécutés sous la surveillance éventuelle d'un maître d'oeuvre et d'un organisme de contrôle, ne dégage en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui est tenu de garantir la bonne tenue de ses ouvrages en fonction de l'état des sols existants et des charges imposées, conformément à la législation en vigueur.

1.1.6 Performances à atteindre

1.1.6.1 BASE DE CALCUL :
Les bases des déterminations, des différents circuits, s'appliquant à des collectivités, seront celles :
- des normes françaises NFP 41.201 à 204 pour le calcul des tuyauteries sous pression
- des normes françaises NFP 102 et suivants pour les calculs d'évacuation d'eaux usées.

1.1.6.1.1 *** Débits de base des appareils (par robinet) :**
- Bac à laver : 0,33 l/s
- Baignoire : 0,33 l/s
- Balnéothérapie : 0,40 l/s
- Bidet : 0,20 l/s
- Douche : 0,20 l/s
- Evier 1 bac, timbre d'office : 0,20 l/s
- Evier 2 bacs, timbre d'office : 0,25 l/s
- Lavabo : 0,20 l/s
- Lavabo collectif (par jet) : 0,05 l/s
- Lave-mains : 0,10 l/s
- Machine à laver le linge : 0,20 l/s
- Machine à laver la vaisselle : 0,10 l/s
- Poste d'eau avec robinet 1/2 : 0,33 l/s
- Urinoir avec robinet individuel : 0,15 l/s
- Urinoir à action siphonique : 0,50 l/s
- Vasque : 0,20 l/s
- WC (ADL) : 1.50 l/s
- WC (Réservoir) : 0,12 l/s
- Robinet de puisage : 0,20 l/s

1.1.6.1.2 *** Diamètre minimum des canalisations d'alimentation en cuivre des appareils :**
- Bac à laver : 14/16
- Baignoire : 14/16
- Balnéothérapie : 14/16
- Bidet : 10/12
- Douche : 12/14
- Evier 1 bac, timbre d'office : 12/14
- Evier 2 bacs, timbre d'office : 12/14
- Lavabo : 10/12
- Lavabo collectif (par jet) : suivant nombre
- Lave-mains : 10/12
- Machine à laver le linge : 10/12
- Machine à laver la vaisselle : 10/12
- Poste d'eau avec robinet 1/2" : 12/14
- Urinoir avec robinet individuel : 10/12
- Urinoir à action siphonique : diamètre du robinet
- Vasque : 10/12
- WC (ADL) : diamètre du robinet
- WC (Réservoir) : 10/12
- Robinet de puisage : 12/14

1.1.6.1.3 *** Diamètre minimum des canalisations d'alimentation en PVC pression des appareils :**
- Bac à laver : 15/20
- Baignoire : 15/20
- Balnéothérapie : 15/20
- Bidet : 12/16
- Douche : 12/16
- Evier 1 bac, timbre d'office : 12/16
- Evier 2 bacs, timbre d'office : 12/16
- Lavabo : 12/16
- Lavabo collectif (par jet) : suivant le nombre
- Lave-mains : 12/16
- Machine à laver le linge : 12/16
- Machine à laver la vaisselle : 12/16
- Poste d'eau avec robinet 1/2" : 12/16
- Urinoir avec robinet individuel : 12/16
- Urinoir à action siphonique : diamètre du robinet
- Vasque : 12/16
- WC (ADL) : diamètre du robinet
- WC (Réservoir) : 10/12
- Robinet de puisage : 12/16

1.1.6.1.4 *** Diamètre minimum des canalisations d'alimentation en PE réticulé des appareils :**
- Bac à laver : 13/16
- Baignoire : 13/16
- Balnéothérapie : 15/20
- Bidet : 10/12
- Douche : 13/16
- Evier 1 bac, timbre d'office : 13/16
- Evier 2 bacs, timbre d'office : 13/16
- Lavabo : 10/12
- Lavabo collectif (par jet) : suivant nombre
- Lave-mains : 10/12
- Machine à laver le linge : 10/12
- Machine à laver la vaisselle : 10/12

- Poste d'eau avec robinet 1/2" : 13/16
- Urinoir avec robinet individuel : 10/12
- Urinoir à action siphonique : diamètre du robinet
- Vasque : 10/12
- WC (ADL) : diamètre du robinet
- WC (Réservoir) : 10/12
- Robinet de puisage : 13/16

1.1.6.1.5 *** Evaluation des besoins en eau par appareil :**
- Bac à laver : 40 l
- Baignoire : 85 à 145 l suivant dimensions
- Balnéothérapie : 100 à 170 l suivant dimensions
- Bidet : 8 l
- Douche : 60 l
- Evier 1 bac, timbre d'office : 30 l
- Evier 2 bacs, timbre d'office : 40 l
- Lavabo : 16 l
- Lavabo collectif (par jet) : suivant utilisation
- Lave-mains : 10 l
- Machine à laver le linge : 90 l
- Machine à laver la vaisselle : 30 l
- Poste d'eau avec robinet 1/2" : 40 l
- Urinoir avec robinet individuel : 10 l
- Urinoir à action siphonique : suivant utilisation
- Vasque : 15 l
- WC (ADL) : suivant utilisation
- WC (Réservoir) : 15 l
- Robinet de puisage : suivant utilisation

1.1.6.1.6 *** Coefficient de simultanéité :**
- Coefficient de simultanéité pour les appareils non munis de robinets ADL. Le débit total sera égal à 1,25 fois celui résultant du calcul du DTU (calcul des coefficients de simultanéité pour les logements).
- Coefficients de simultanéité pour les robinets ADL de toute sorte, WC, Douche, Lavabos, Urinoirs (suivant normes AFP 41.204 pour les robinets de chasse) :
a) jusqu'à 3 robinets installés : 1 seul en fonctionnement ;
b) 4 à 12 robinets installés : 2 en fonctionnement ;
c) 13 à 24 robinets installés : 3 en fonctionnement ;
d) Plus de 24 robinets installés : 4 en fonctionnement.
Ce calcul n'est valable que par catégorie d'appareils.

1.1.6.1.7 *** Calcul des diamètres de tuyaux sous pression :**
- Vitesse de la distribution de l'eau :
a) Réseaux généraux : 1.50 m/s :
b) Colonnes montantes : 1.25 m/s ;
c) Branchements appareils : 1.00 m/s
- Diamètre de raccordement :
a) Baignoires : DN 20 ;
b) Douches : DN 15 ;
c) Lavabos : DN 15 ;
d) Wc avec réservoir DN 12 ;
- Pression de service aux robinets :
a) Minimum : 1,8 bars
b) Maximum : 3,5 bars
- Pertes de charge. Naturellement, l'entrepreneur vérifiera que la perte de charge des robinets est compatible avec les pressions statiques et dynamiques.

1.1.6.1.8 *** Calcul des collecteurs d'évacuation des EU EV :**
- Aucun collecteur ne sera de diamètre intérieur au départ du siphon qu'il évacuer inférieur à :
a) diamètre 30 pour lavabos, urinoirs
b) diamètre 40 pour douches
c) diamètre 100 pour les WC (sauf ceux à action siphonique qui le seront suivant les indications du constructeur)
- Diamètre des chutes. On utilisera le tableau de la norme 42.202 en choisissant les chutes sans ventilation secondaire. Les WC seront évacués dans les chutes en diamètre 100 quel que soit leur nombre. La ventilation primaire sera du même diamètre que la chute.
- Collecteurs horizontaux. Tout collecteur d'évacuation aura un diamètre intérieur au moins égal au tuyau de descente qu'il collecte. Ce diamètre sera au moins égal à celui issu de la formule de Bazin, avec pente de 3 cm/pm. Si cette pente ne pouvait être tenue, elle sera admise jusqu'à 2 cm/pm en calculant à nouveau les collecteurs.
- Le débit cumulé sera celui des débits issus du DTU 60.11 et le coefficient de simultanéité sera celui du D.T.U. 60.12.

1.2 QUALITE DES MATERIAUX

1.2.1 Canalisations EC, EF, EU et EV, en intérieur

1.2.1.1 MATERIAUX ET TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE :
Le choix des matériaux et produits constituant les canalisations ainsi que des techniques d'assemblage doit être guidé par les conditions propres à chaque installation, en particulier en fonction de la nature du fluide à véhiculer et de ses conditions

physiques (pressions, températures, ...). Les canalisations d'eau sanitaire froide et chaude doivent être compatibles avec l'exécution d'une désinfection des réseaux au permanganate de potassium ou à l'hypochlorite de sodium.

1.2.1.1.1 *** Matériels et produits traditionnels :**
- Les matériels ou produits qui appartiennent à une famille faisant l'objet d'une norme doivent être conformes à la norme. Les produits titulaires du droit d'usage d'une marque NF sont réputés conformes aux normes les concernant. La liste de ces produits peut être obtenue auprès de l'AFNOR.

1.2.1.1.2 *** Matériels et produits non traditionnels :**
- L'utilisation de matériels et produits non traditionnels n'est pas traitée dans le présent DTU. Les matériels ou produits non traditionnels susceptibles d'être choisis comme composants de canalisations pour chauffage central, distribution d'eau sanitaire ou évacuation relèvent de la procédure de l'Avis Technique, en particulier pour ce qui est de la mise en oeuvre. A titre d'exemple, on peut citer les systèmes de canalisation comportant des tubes en matière plastique et destinés à véhiculer des fluides chauds et froids sous pression.

1.2.1.2 TUYAUTERIES DE CHAUFFAGE ET CLIMATISATION :
Les tuyauteries en acier galvanisé sont interdites pour le chauffage central. Les corps de chauffe ou échangeurs eau-air dont la galvanisation n'intéresse que la surface extérieure en contact avec l'air ne sont pas visés par cette interdiction. Le diamètre intérieur minimal des canalisations est de 9 mm.

1.2.1.2.1 *** Tuyauteries en acier :**
- Les tubes et accessoires doivent être conformes à l'une des normes suivantes :
a) assemblage par filetage. Tubes : NF A 49-115 et NF A 49-145
b) assemblage par soudage. Tubes : NF A 49-111 et NF A 49-141

1.2.1.2.2 *** Tuyauteries en cuivre :**
- Pour les tuyauteries en cuivre, se reporter au DTU 60.52.3

1.2.1.3 TUYAUTERIES DE DISTRIBUTION D'EAU SANITAIRE :
Les tuyauteries en acier noir sont interdites. Les tuyauteries en plomb sont interdites en installation neuve. Elles sont tolérées en prolongation limitée ou remplacement partiel de tuyauteries existantes de distribution d'eau froide en plomb. Elles sont interdites pour la distribution d'eau chaude dans tous les cas.

1.2.1.3.1 *** Tuyauteries en acier galvanisé :**
- D'une façon générale, se reporter au DTU 60.1 et, en particulier, à ses additifs 4 et 5.

1.2.1.3.2 *** Tuyauteries en cuivre :**
- Se reporter au DTU 60.5, les tubes en cuivre doivent bénéficier du droit d'usage de la marque NF - Tubes en cuivre.

1.2.1.3.3 *** Tuyauteries en PVC non plastifié :**
- Pour l'eau froide, se reporter au DTU 60.3, les produits doivent bénéficier du droit d'usage de la marque NF - Tubes PVC et raccords pour réseaux d'eau avec pression.

1.2.1.3.4 *** Tuyauteries en autre matériau :**
- Les tuyauteries en fonte doivent être en fonte ductile et conformes aux normes de la série NF A 48-800. Les tuyauteries en polyéthylène doivent être conformes à la norme NF T 54-072.

1.2.1.4 TUYAUTERIES D'EVACUATION DES EV, EP :
Le DTU 60.11 permet de dimensionner les canalisations. Les tuyauteries en zinc ne sont pas citées car elles concernent uniquement les évacuations d'eaux pluviales à l'extérieur des bâtiments. Les tuyauteries de ventilation de chutes traversant les planchers terrasses et raccordées à une étanchéité doivent être métalliques ou munies d'un fourreau métallique conformément aux dispositions des DTU de la série 43 "Etanchéité de toitures".

1.2.1.4.1 *** Tuyauteries en fonte :**
- Se reporter au DTU 60.2. Ces tuyauteries font l'objet de la marque NF "Eléments de canalisations en fonte pour écoulement gravitaire".

1.2.1.4.2 *** Tuyauteries en cuivre :**
- Se reporter au DTU 60.5.

1.2.1.4.3 *** Tuyauteries en PVC :**
- Se reporter, selon le cas, à l'un des DTU suivants :
a) DTU 60.32
b) DTU 60.33
Selon ces DTU, les produits en PVC doivent bénéficier du droit d'usage de la marque NF - Tubes et raccords en PVC pour l'évacuation des eaux.

1.2.1.4.4 *** Tuyauteries en grès :**
- Elles doivent être conformes aux normes NF P 16-321, NF P 16-421 et NF P 16-422.

1.2.1.4.5 *** Tuyauteries en acier :**
- Elles doivent être en acier noir ou en acier galvanisé. Les tuyauteries en acier noir doivent comporter un revêtement intérieur de protection, à l'exception des tuyauteries de vidange et purge d'appareils. Elles doivent être conformes à l'une des normes suivantes :
a) NF A 49-111, A 49-112, A 49-115 (tubes sans soudure) ;
b) NF A 49-141, A 49-142, A 49-145 (tubes soudés longitudinalement) ;
c) NF A 49-150 (tubes soudés longitudinalement en long ou en hélice).

1.2.1.4.6 *** Tuyauteries en plomb :**
- Elles doivent être conformes à la norme NF A 55-411.

1.2.1.5 CALORIFUGEAGE, GAINAGE :

L'isolation thermique des circuits frigorifiques fait l'objet du DTU 67.1 (en cours de rédaction). Le calorifugeage et, d'une façon plus générale, le gainage doivent être en matériau ne se dégradant pas aux températures utilisation.

1.2.1.5.1 *** Calorifuges et gaines :**
- Il est rappelé que ces produits doivent permettre le respect de la réglementation incendie qui s'applique au type de construction concernée. Les tubes, en particulier les tubes métalliques, peuvent être livrés revêtus d'un gainage. Dans ce cas, chacun des éléments constitutifs tube et gainage doit être conforme aux prescriptions données précédemment pour lui. En particulier, les tubes cuivre gainés doivent être conformes à la norme NF A 51-121.

1.2.1.6 DILATATION :

1.2.1.6.1 *** Compensateurs de dilatation :**
- Lorsque les compensateurs de dilatation sont en caoutchouc armé, ceux-ci doivent être conformes à la norme NF T 47-304.

1.2.2 Réfrigération

1.2.2.1 TYPES DE MATERIAUX :

Les matériaux ne doivent pas dégager d'odeur par nature ou en raison des traitements subis (traitement fongicide des bois par exemple).

1.2.2.1.1 *** Isolants thermiques :**
- Les isolants sont mis en oeuvre, soit sous forme de coquilles ou douelles ou segments, soit par injection in situ.

1.2.2.1.2 *** Pare-vapeur :**
- A défaut d'indication dans les DPM (Documents Particuliers du Marché), la perméance à la vapeur d'eau du produit pare-vapeur doit être inférieure à 0,001 g/m².h.mmHg.

1.2.2.1.3 *** Revêtements de protection :**
- Revêtement métallique. Les épaisseurs des revêtements métalliques sont celles indiquées dans la norme.
- Autres revêtements. Revêtement par enduits plastiques ou hydrauliques, armés de toile de verre ou de nylon. Revêtement en polyester armé de fibres de verre. Eléments préformés par moulage ou réalisés in situ. Revêtement en feuille de PVC.
- Revêtement de protection des accessoires. Le revêtement de protection des accessoires est traité soit par l'emploi des matériaux précédents,

1.2.3 Alimentations en énergie

1.2.3.1 ALIMENTATION EN GAZ NATUREL :

1.2.3.1.1 *** Classification des bâtiments d'habitation :**
Les installations du gaz naturel dans les bâtiments d'habitation obéissent aux règles des familles comme définies par l'arrêté du 31 janvier 1986 (modifié) relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

1.2.3.1.2 *** Alimentation BP pour les premières familles :**
Lorsque le réseau est un réseau BP (basse pression, soit jusqu'à 50 mbar inclus), le système comprend :
- un organe de coupure (robinet quart de tour) ;
- un compteur :
- un coffret réglementaire.

1.2.3.1.3 *** Alimentation MPB pour les premières familles :**
Lorsque le réseau est un réseau MPB (moyenne pression B, soit entre 400 mbar et 4 bars inclus), le système comprend :
- un détendeur-régulateur afin d'abaisser la pression de MPB en BP ;
- un organe de coupure (robinet quart de tour) ;
- un compteur :
- un coffret réglementaire.

1.2.3.1.4 *** Alimentation BP pour les deuxièmes, troisièmes et quatrièmes familles :**
Lorsque le réseau est un réseau BP (basse pression, soit jusqu'à 50 mbar inclus), le système comprend :
- un organe de coupure général (robinet quart de tour de sécurité) ;
- une boîte à clé (afin de pouvoir ouvrir le coffret pour fermer le robinet) ;
- une plaque de consignes de sécurité M3PP ;
- un coffret réglementaire.

Et sur chaque palier, à l'intérieur d'une gaine ventilée :
- un organe de coupure par logement (robinet quart de tour) ;
- un compteur par logement :

1.2.3.1.5 *** Alimentation MPB pour les deuxièmes, troisièmes et quatrièmes familles, à détendeur collectif :**
Lorsque le réseau est un réseau BP (basse pression, soit jusqu'à 50 mbar inclus), le système comprend :
- un détendeur-régulateur collectif de sécurité afin d'abaisser la pression de MPB en BP (fonction de sécurité lorsque le débit atteint 1,2 à 1,5 fois le débit nominal) ;
- un organe de coupure général (robinet quart de tour de sécurité) ;
- une boîte à clé (afin de pouvoir ouvrir le coffret pour fermer le robinet) ;
- une plaque de consignes de sécurité M3PP ;
- un coffret réglementaire.

Et sur chaque palier, à l'intérieur d'une gaine ventilée :
- un organe de coupure par logement (robinet quart de tour) ;
- un compteur par logement :

1.2.3.1.6 *** Alimentation MPB pour les deuxièmes, troisièmes et quatrièmes familles, à détendeurs individuels :**
Lorsque le réseau est un réseau BP (basse pression, soit jusqu'à 50 mbar inclus), le système comprend :
- un organe de coupure général (robinet quart de tour de sécurité) ;
- un déclencheur de débit moyenne pression (DDPM) faisant office d'organe de coupure automatique pour la partie collective avec mise en sécurité lorsque le débit dépasse 1,5 fois son débit nominal ;
- une boîte à clé (afin de pouvoir ouvrir le coffret pour fermer le robinet) ;
- une plaque de consignes de sécurité M3PP ;
- un coffret réglementaire.

Et sur chaque palier, à l'intérieur d'une gaine ventilée :
- un détendeur-régulateur par logement afin d'abaisser la pression de MPB en BP avec fermeture de sécurité lorsque le débit atteint 1,2 à 1,5 fois son débit nominal;
- un organe de coupure par logement (robinet quart de tour) ;
- un compteur par logement :

1.2.3.1.7 *** Implantation de gaines verticales :**
Une gaine de protection des conduites montantes de gaz naturel (tuyauteries raccordées à la conduite d'immeuble et alimentant les différents niveaux de l'immeuble, hors logement) est nécessaire pour les habitations de la deuxième, troisième et quatrième famille. L'implantation de la gaine doit respecter les précautions suivantes :
a) deuxième famille : les gaines peuvent être implantées dans toutes les parties communes ou les cages d'escalier ;
b) troisième famille A : les gaines peuvent être implantées dans toutes les parties communes ou les cages d'escalier à condition de respecter certaines caractéristiques de résistance au feu ;
c) troisième famille B et quatrième famille : les gaines sont interdites dans les cages d'escalier et autorisées dans les parties communes, à condition de respecter des critères particuliers de résistance au feu ;

1.2.3.1.8 *** Dimensions de gaines verticales :**
Les dimensions de la gaine sont fonction du régime de pression, du diamètre de la conduite montante et du nombre de branchements particuliers à chaque étage. Ses dimensions seront déterminées suivant les préconisations de Gaz de France.

1.2.3.1.9 *** Matériaux de gaines verticales :**
Les matériaux utilisables pour la gaine sont les suivants :
a) deuxième famille : la gaine peut être réalisée en matériaux pleins (minimum 5 cm pour la fixation des compteurs) ou en matériaux creux (minimum 11 cm pour la fixation des compteurs) ;
a) troisième et quatrième famille : outre les définitions ci-dessus, les caractéristiques de résistance au feu des parois, portes et trappes doivent être conformes à l'article 54 de l'arrêté du 31 janvier 1986 du règlement de sécurité contre l'incendie.

1.2.3.1.10 *** Ventilation de gaines verticales :**
Une ventilation permanente doit être assurée dans les gaines avec une entrée d'air en partie inférieure soit par détalonnage des portes de gaines (5 mm au minimum) soit par une gaine de ventilation d'une section minimale de 100 cm² (prenant l'air à l'extérieur ou depuis un local commun ventilé). A chaque traversée de plancher, trémie de 100 cm² au minimum (pour les passages supérieurs à 400 cm², cette trémie sera protégée par une grille capable de supporter le poids d'un homme. En partie supérieure de la gaine, évacuation à l'air libre d'au moins 150 cm² protégée contre l'introduction de l'eau de pluie.

1.2.3.1.11 *** Conduite d'immeuble :**
La conduite d'immeuble est la partie de canalisation située entre l'organe de coupure générale et les conduites montantes. Cette canalisation est enterrée jusqu'à l'entrée dans le bâtiment lorsque le coffret est placé en limite de propriété, puis apparente ou incorporée aux éléments de construction une fois qu'elle pénètre dans le bâtiment. Les matériaux pour ces canalisations sont
a) canalisation enterrée : acier, cuivre ou polyéthylène. La canalisation doit être enterrée au minimum à 50 cm de profondeur et dotée d'un grillage avertisseur conventionnel à 20 cm au dessus de la canalisation. Respect les implantations avec le voisinage d'autres ouvrages.
b) canalisation apparente : acier ou cuivre uniquement. Installation dans des passages ou locaux ventilés ou aérés. Pour une traversée dans des locaux privatifs, la canalisation doit être sous fourreau continu et étanche débouchant au moins dans un espace ventilé ou aéré.
c) canalisation incorporée. La canalisation peut être installée au voisinage d'autres canalisations ou câbles de courants forts ou faibles en respectant une distance minimum de 3 cm.

1.2.3.1.12 *** Conduite montante :**
La conduite montante est la tuyauterie verticale raccordée à la conduite d'immeuble et alimentant les différents niveaux de l'immeuble (hors logement). Les matériaux utilisables sont uniquement l'acier ou le cuivre. Le passage de conduites montantes à l'intérieur des logements est interdit.
Le montage est apparent en gaine. Respect du DTU 61.1 4.3 du cahier des charges pour les immeubles existants.

1.2.4 Préliminaires

1.2.4.1 DOMAINE D'APPLICATION :
Le présent document s'appliquera aux travaux neufs de plomberie et d'installations sanitaires destinés à équiper les bâtiments à usage d'habitation ou de bureau. Les travaux de plomberie comprendront la distribution de l'eau, l'évacuation des eaux usées pour la partie à l'intérieur du bâtiment et les installations sanitaires d'un usage individuel. Ces travaux devront respecter les règlements d'hygiène en vigueur.

1.2.4.1.1 *** Caractéristiques des fournitures :**
Les caractéristiques de qualités qui ne résulteront pas des prescriptions techniques imposées par ce document et les documents annexes devront être précisées dans un document particulier propre à l'opération.

1.2.4.1.2 *** Caractéristiques techniques des installations :**
L'entrepreneur devra fournir les notes de calculs, les caractéristiques du matériel dont les dispositions ne seront pas précisées au marché et les plans, coupes et schémas nécessaires à l'exécution des travaux, notamment parcours des canalisations en plan et en élévation à chaque niveau, avec indication des regards, vannes d'arrêt, clapets de retenue, soupapes dispositif anti-bélier.

1.2.4.2 PERCEMENTS ET SCELLEMENTS :

1.2.4.2.1 *** Conditions d'exécution :**
Percements et scellements. Les dessins établis par l'Entrepreneur de plomberie, conformément aux caractéristiques techniques des installations, indiqueront les passages à travers les ouvrages de gros oeuvre (planchers, murs et ossature). Ces passages seront composés uniquement de trous cylindriques à base circulaire ou rectangulaire. Les percements et les scellements ne devront pas nuire à la résistance des éléments porteurs. La nature des scellements ou bouchements devra être appropriée aux ouvrages qui les subiront. En particulier dans les sous-sols, caves, chaufferies et dans tous les lieux humides, les scellements et les bouchements devront être faits au mortier de ciment. Il sera interdit de faire des percements ou des scellements dans des ouvrages comportant une étanchéité.

1.2.4.3 RACCORDS, SOUDURES ET BRASURES :

1.2.4.3.1 *** Raccords :**
Ils seront exempts de fentes, criques, soufflures et autres défauts. Les raccords filetés ou taraudés seront des filetages entiers, calibrés et axés sur la pièce elle-même. Les raccords en alliage de cuivre seront conformes aux prescriptions du Cahier des Charges n°9 de la Robinetterie du Bâtiment, édité par le Syndicat des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux. Les raccords en fonte malléable devront satisfaire aux essais de pression intérieure et de déformation.

1.2.4.3.2 *** Soudure et brasure :**
La soudure d'étain utilisée dans les travaux de plomberie ne devra pas contenir en poids moins de 24% d'étain. La brasure employée pour les travaux sur tube en cuivre sera à base d'argent ou d'un alliage de métaux d'apport dont le point de fusion (environ 800°) sera inférieur à celui du cuivre. La soudo-brasure employée pour les travaux sur tubes d'acier noir ou galvanisé sera ordinairement à base d'argent. Elle pourra être constituée par du laiton au silicium ou au phosphore.

1.2.5 Canalisations en PVC

1.2.5.1 EAU FROIDE SOUS PRESSION :

1.2.5.1.1 *** Normes tubes PVC :**
- NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales".
- NF T 54-016 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour la conduite de liquides avec pression".
Leur épaisseur sera choisie dans le tableau 1 de cette norme en fonction des pressions nominales 6, 10, 16 ou 25. Les tubes seront choisis parmi une fabrication bénéficiant la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.1.2 **Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié seront conformes aux normes :**
- NF T 54-016 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour la conduite de liquides avec pression Spécifications",
- NF T 54-029 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié - Série pression - Spécifications".
Ils seront choisis parmi les fabrications bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.1.3 *** Raccords en PVC :**
Pour la réalisation des réseaux, pourront être aussi utilisés les coudes à grands rayons dits "courbes" en PVC. Ces raccords devront permettre des assemblages conformes aux normes NF T 54-028 (par collage) ou NF T 54-038 (par bague d'étanchéité). Tout chauffage sur chantier ou en atelier de chantier, pour façonnage ou modification d'angle, sera interdit.
Pour les raccords "mixtes" permettant de réaliser la liaison entre les éléments du réseau en PVC et/ou les appareils ou accessoires à desservir, métalliques. Ces raccords seront les suivants :
a) Coudes, tés ou manchons conformes dimensionnellement à la norme NF T 54-029 mais comportant au moins une emboîture munie d'un taraudage cylindrique J ou H, fretté extérieurement par surmoulage d'une bague non corrodable, ou un bout mâle muni d'un filetage extérieur cylindrique A ou B ou conique, conforme aux normes NF E 03-004 ou NF E 03-005.
b) Unions trois pièces, dont une au moins sera en PVC. Ils comporteront une emboîture pour la liaison côté PVC et un filetage ou taraudage à l'autre extrémité.
c) Manchettes pour prise à vide. Elles comporteront une emboîture pour la liaison côté PVC et un bout mâle fileté pour la liaison côté collier de prise.
d) Brides et collets à coller ou à bague d'étanchéité. Les collets à coller seront exclusivement à emboîture et les brides seront plates, tournantes, au gabarit GN16. Les brides soudées directement sur le tube seront interdites.
Ces raccords devront exclusivement être fabriqués en usine.

1.2.5.1.4 *** Adhésifs :**
Les adhésifs à utiliser pour la réalisation des assemblages par collage seront d'une fabrication bénéficiant d'un avis technique, délivré par la commission chargée de formuler des avis techniques sur des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction.

1.2.5.1.5 *** Bagues d'étanchéité :**
Les bagues d'étanchéité à utiliser pour la réalisation des assemblages par bagues d'étanchéité satisferont dans leur classe de dureté aux spécifications correspondantes de la norme NF T 54-041 "Bagues d'étanchéité en élastomère pour assemblages". Ces spécifications seront vérifiées pour les raccords dont la fabrication sera titulaire de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.1.6 *** Colliers :**
Les colliers de fixation pourront être métalliques ou en matière plastique. Ils devront être conçus pour supporter la canalisation en service sans la blesser. Les colliers de prise en charge permettront la réalisation des branchements à partir des canalisations principales en charge. Ils seront en fonte, en acier ou en bronze et comporteront un bossage taraudé destiné à recevoir soit un robinet de prise si la canalisation principale était en charge, soit un robinet de prise ou une manchette pour prise à vide si la canalisation principale n'était pas en charge. L'étanchéité entre la canalisation principale et le collier de prise sera assurée par une bague d'étanchéité en élastomère, de forme adaptée. Les calorifuges habituellement utilisés pour les réseaux en acier ou en cuivre conviendront pour les réseaux réalisés en PVC. Les fourreaux habituellement utilisés pour les réseaux en acier ou en cuivre conviendront pour les réseaux en PVC.

1.2.5.1.7 *** Disposition générales sur les installations :**
Le Cahier des Charges n° 60 "Plomberie sanitaire" et ses additifs seront applicables sous réserve de dispositions contraires du présent document.
Pour l'alimentarité, Les éléments de canalisations à utiliser devront être conformes à la réglementation existante. L'utilisation des éléments définis ci-dessous permettra de satisfaire cette obligation.

1.2.5.2 EVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES :

1.2.5.2.1 *** Tubes pour évacuations des eaux pluviales en polychlorure de vinyle non plastifié.**
Les tubes seront conformes aux normes :
a) NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales",
b) NF T 54-017 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques.
c) NF T 16352 "Eléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques.
Spécifications".
Les tubes seront choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.2.2 *** Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié :**
Les raccords seront conformes aux normes NF T 54-030 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié pour les installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques. Spécifications". Fascicule de documentation T 54-040 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié. Caractéristiques dimensionnelles". Les raccords seront choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.2.3 *** Autres types de raccords PVC pour évacuations des eaux pluviales :**
Pour la réalisation des réseaux, pourront être aussi utilisés :
a) des tampons de visite ou tés de visite,
b) des selles droites ou inclinées,
c) des coudes ou manchettes comportant sur l'un des orifices un joint spécial (du type à compression) permettant l'assemblage au siphon de l'appareil sanitaire desservi,
d) des douilles à coller pour écrou tournant prisonnier,
e) des unions trois pièces,
f) des brides et collets à coller. Les collets à coller seront exclusivement à emboîture et les brides seront plates, tournantes, au gabarit GN16. Les brides soudées directement sur le tube seront interdites,
g) des pipes pour cuvettes et sièges,
h) des manchettes et coudes à joint.

1.2.5.2.4 *** Adhésifs pour EP :**
Les adhésifs à utiliser pour la réalisation des assemblages par collage seront d'une fabrication bénéficiant d'un avis technique, délivré par la commission chargée de formuler des avis techniques sur des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction

1.2.5.2.5 *** Bagues d'étanchéité :**
Les bagues d'étanchéité à utiliser pour la réalisation des assemblages par bagues d'étanchéité satisferont dans leur classe de dureté aux spécifications correspondantes de la norme NF T 54-041 "Bagues d'étanchéité en élastomère pour assemblages". Ces spécifications seront vérifiées pour les raccords dont la fabrication sera titulaire de la marque de conformité aux normes françaises. Les bagues d'étanchéité pourront équiper soit des assemblages dits "assemblages fixes", soit des assemblages dits "assemblages coulissants".

1.2.5.2.6 *** Colliers de fixation pour EP :**
Les colliers de fixation pourront être métalliques ou en matière plastique. Ils devront être conçus pour supporter la canalisation en service sans la blesser.

1.2.5.2.7 *** Autres supports pour EP :**
D'autres types de supports que les colliers pourront être utilisés tels que support continus, corbeaux, consoles, etc. (par exemple dans le cas de collecteurs horizontaux de grand diamètre) à condition qu'ils soient conformes aux prescriptions suivantes :
a) Large surface de contact guidant le tube sans le marquer, absence de serrage sur le tube lorsqu'il ne s'agira pas d'un point fixe, dispositif de maintien, par exemple cerclage, dans le cas d'exécution d'un point fixe.
b) Fourreaux. Les fourreaux seront de préférence réalisés à partir de tubes PVC.
c) Naissances ou moignons. Quelle que sera la matière qui les constituera (PVC ou autres), ils seront considérés comme accessoires de gouttière et ne seront pas visés par le présent document.

1.2.5.3 EVACUATIONS DES EAUX USEES ET EAUX VANNES :

1.2.5.3.1 *** Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié :**
Les tubes seront conformes aux normes :
a) NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales".

b) NF T 54-017 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques.
c) Les tubes seront choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.3.2 *** Raccords en polychlorure de vinyle non plastifié.**
Les raccords seront conformes aux normes :
- NF T 54-030 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié pour les installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques.
Spécifications". Fascicule de documentation T 54-040 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié. Caractéristiques dimensionnelles".
Les raccords seront choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

1.2.5.3.3 *** Autres types de raccords PVC pour évacuations des eaux usées et vannes :**
Pour la réalisation des réseaux, pourront être aussi utilisés :
a) des tampons de visite ou tés de visite,
b) des selles droites ou inclinées,
c) des coudes ou manchettes comportant sur l'un des orifices un joint spécial (du type à compression) permettant l'assemblage au siphon de l'appareil sanitaire desservi,
d) des douilles à coller pour écrou tournant prisonnier,
e) des unions trois pièces,
f) des brides et collets à coller. Les collets à coller seront exclusivement à emboîture et les brides seront plates, tournantes, au gabarit GN16. Les brides soudées directement sur le tube seront interdites,
g) des pipes pour cuvettes et sièges,
h) des manchettes et coudes à joint.

1.2.5.3.4 *** Colliers de fixation pour EU EV :**
Les colliers de fixation pourront être métalliques ou en matière plastique. Ils devront être conçus pour supporter la canalisation en service sans la blesser.

1.2.5.3.5 *** Autres supports pour EU EV :**
D'autres types de supports que les colliers pourront être utilisés, support continus, corbeaux, consoles, etc. (par exemple dans le cas de collecteurs horizontaux de grand diamètre) à condition qu'ils soient conformes aux prescriptions suivantes :
a) large surface de contact guidant le tube sans le marquer, absence de serrage sur le tube lorsqu'il ne s'agira pas d'un point fixe,
b) dispositif de maintien, par exemple cerclage, dans le cas d'exécution d'un point fixe.
c) Les fourreaux seront de préférence réalisés à partir de tube PVC.
d) Siphons de sol et d'appareillage électrodomestique. Ces accessoires ne font pas actuellement l'objet d'une normalisation.

1.2.5.3.6 *** Adhésifs pour EU EV :**
Les adhésifs à utiliser pour la réalisation des assemblages par collage seront d'une fabrication bénéficiant d'un avis technique, délivré par la commission chargée de formuler des avis techniques sur des procédés, matériaux, éléments ou équipements utilisés dans la construction

1.2.5.3.7 *** Bagues d'étanchéité :**
Les bagues d'étanchéité à utiliser pour la réalisation des assemblages par bagues d'étanchéité satisferont dans leur classe de dureté aux spécifications correspondantes de la norme NF T 54-041 "Bagues d'étanchéité en élastomère pour assemblages". Ces spécifications seront vérifiées pour les raccords dont la fabrication sera titulaire de la marque de conformité aux normes françaises. Les bagues d'étanchéité pourront équiper soit des assemblages dits "assemblages fixes", soit des assemblages dits "assemblages coulissants".

1.2.6 Canalisations en cuivre

1.2.6.1 DOMAINE D'APPLICATION :
Les canalisations en cuivre visées par le présent document seront destinées :
- aux installations de distribution d'eau chaude et froide sanitaire,
- aux installations d'évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales
- aux installations de chauffage central à eau chaude (eau additionnée ou non d'antigel, température inférieure ou égale à 110°C).

1.2.6.1.1 *** Dispositions générales :**
Le Cahier des Charge 60.1 et ses additifs seront applicables sous réserve de dispositions contraires du présent document. En ce qui concernera les éléments en cuivre, le présent document annule et remplace les prescriptions du DTU 60.1.

1.2.6.2 TUBES, RACCORDS ET ACCESSOIRES EN CUIVRE :
Les surfaces extérieures et intérieures des tubes seront lisses, exemptes de rayures, pailles, soufflures, criques, cendrures, piqûres, doublures.
Toutefois un défaut localisé intéressant moins du dixième de l'épaisseur sera toléré. Toute trace de limage en partie rectiligne ou courbe sera une cause de refus. Les tubes seront parfaitement cylindriques et d'épaisseur uniforme. Ils devront satisfaire aux essais de traction sur tube et de rabattement de collerette conformément aux "Contrôles et essais"

1.2.6.2.1 *** Tubes en cuivre :**
Les tubes seront conformes à la norme NF A 51-120. Les tubes seront choisis dans une fabrication bénéficiant de la marque NF de conformité aux normes françaises. Pour les produits titulaires du droit d'usage de cette marque NF ou d'un certificat émis par un organisme certificateur agréé, les vérifications correspondant à ces prescriptions auront déjà été effectuées sous le contrôle du comité particulier. Pour une livraison déterminée, dont les produits n'en seront pas titulaires, cette justification sera apportée par une réception effectuée selon les prescriptions de la présente norme, NF A
51-122 et NF A 51-124. Tube cuivre rouge étiré à froid écrouis.

1.2.6.2.2 *** Raccords en cuivre :**
- Raccords à braser par capillarité. Les raccords à braser pour capillarité seront conformes à la NF 29-591. Les raccords destinés aux usages sans pression et les raccords de diamètre supérieurs à 54 mm pour usage pression ne seront pas normalisés. Ces raccords seront considérés comme traditionnels.
- Raccords mécaniques. Certains types de raccords feront l'objet d'une normalisation. Les normes concernées seront NF E 29-511, NF E 29-512, NF 29-513, NF E 29-532.
- Raccords mixtes. Ces raccords seront destinés à réaliser l'assemblage de la canalisation en cuivre avec une canalisation en un autre matériau, tel que PVC, fonte, polyéthylène ou acier, ou avec un appareil.

1.2.6.2.3 *** Accessoires :**
- Supports : Les supports seront constitués de colliers, de feuillards, d'épingles ou d'agrafes (clips). Des supports continus tels que plinthes ou corniches pourront être également utilisés. Ils seront conçus pour supporter la canalisation en service.
- Tampons de dégorgement : Ces tampons seront en laiton.
- Calorifuge, revêtement, gainage : Certains types de tubes pourront comporter d'usine un gainage ou un calorifuge. Le calorifuge utilisé devra être compatible avec la canalisation en cuivre. Le tube en cuivre lui-même sera conforme à la NF A 51-120 ou NF A 51-122 ou NF A 51-124.
- Fourreaux : Les fourreaux seront constitués de tronçons de tubes rigides en matériaux métalliques ou non, non corrodables par l'eau et les produits de nettoyage domestique ; de gaines souples, en matière plastique, annelées ou non ; de matériaux alvéolaires imputrescibles.
- Métaux d'apport : Les métaux d'apport pour soudage et brasage seront conformes à la NF A 81-362.
- Joints : Les joints pour assemblages du type "collet battu" seront des joints fibres, vulcanisés ou non ou des joints en élastomère. Les joints pour assemblages du type "à brides" seront en amiante et élastomère comprimés, conformes à la NF E 29-911.

1.2.7 Canalisations en acier

1.2.7.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES :

1.2.7.1.1 *** Tubes en acier :**
Les tubes en acier devront avoir une épaisseur et un diamètre uniformes, et satisfaire aux essais de pression. Les tubes galvanisés devront satisfaire aux essais sur galvanisation et aux essais d'aplatissement. Les tubes admis seront :
a) Tubes fileté dits "tubes gaz" soit soudés par rapprochement conformes à la norme NF E 29-027, diamètre admis : 8/13 à 102/114, soit sans soudure conformes à la norme NF E 29-028, diamètre admis : 8/13 à 102/114.
b) Tubes en acier soudés lisses série extra-légère conformes à la norme NF E 29-028, diamètre nominal de 10 à 60.
c) Tubes en acier sans soudure laminés à chaud conformes à la norme NF A 48-002 pression d'épreuve 75 kg/cm².

1.2.7.1.2 *** Galvanisation**
La galvanisation sera faite à chaud par immersion dans le zinc en fusion. Le revêtement devra être homogène, sans solution de continuité et sans tâche. La cristallisation devra être régulière. Le poids de zinc par unité de surface devra être supérieur à 4 g/dm². Les tubes acier galvanisé seront des tarifs 1 et 3 conforme aux normes NFA 49 14O, NFA 49 111 et NFA 49 145.

1.2.7.1.3 *** Qualité des tubes :**
a) Tubes acier noir Tarif 1 et 1O conforme aux normes NFA 49 14O, NFA 49 111 et NFA 49 145.
b) Tubes acier galvanisé seront du tarif 1 et 3 conforme aux normes NFA 49 14O, NFA 49 111 et NFA 49 145.

1.2.8 Appareils sanitaires

1.2.8.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES :

1.2.8.1.1 *** Prescriptions générales :**
- L'intercommunication entre le réseau d'eau potable et le réseau d'eau usée devra être impossible.
- Trop-plein. La section minimum sera celle indiquée à la norme NF D 11-107.
- Dispositifs anti-vides. Les dispositifs anti-vides destinés à remplacer des ventilations secondaires ne seront admis qu'à l'extérieur des constructions.

1.2.8.2 APPAREILS SANITAIRES
Seuls seront normalisés les appareils suivants :
- Eviers : caractéristiques générales, NF D 10-101.
- Lavabos en céramique : NF D 11-101.
- Eviers en céramique : NF D 11-102.
- Cuvettes de WC en céramique : (siphon caché) NF D 11-105.
- Cuvettes WC en céramique : (siphon apparent) NF D 11-106.

1.2.8.2.1 *** Appareils en tôle émaillée :**
- La tôle émaillée qui constituera tout ou partie de l'appareil sanitaire ou ménager devra satisfaire aux conditions suivantes : les 2 faces de la tôle seront entièrement émaillées. Toutefois, les parties non apparentes ne comporteront qu'une couche de masse. Les qualités de l'émail devront être les mêmes que pour les appareils en fonte, il devra notamment satisfaire aux essais. L'épaisseur normale des 2 couches d'émail variera entre 0,15 et 0,40 mm. Le moutonnage ou peau d'orange et les points noirs ou dorés ne seront tolérés que s'ils étaient pratiquement invisibles.

1.2.8.2.2 *** Appareils sanitaires en céramique :**
- Choix des appareils. Le devis descriptif propre à chaque opération devra définir le choix des appareils. Ce choix résultera du nombre et de l'importance des défauts définis ci-après.
- Classement des défauts :
a) Importance des défauts : les défauts intéressant l'hygiène et l'aspect ne seront considérés que s'ils sont situés sur une face vue ou mouillée, trop-plein compris.

b) Défauts entraînant le rebut : écaillage, filage, fêlures provoquées par grains de quartz (à la pose ou en service). Tolérances dimensionnelles > 3%.
c)- Défauts admissibles suivants le classement des appareils. L'importance de chaque défaut suivant le choix sera donné par les documents normatifs. Toute pièce devra porter l'indication du choix dans lequel elle sera classée. Cette indication devra être indélébile. Toute pièce ne comportant pas d'indication de choix sera considérée comme déclassée.
- Qualité de la céramique. Les appareils sanitaires en céramique seront fabriqués soit en faïence émaillée soit en grès émaillé soit en porcelaine vitrifiée. La céramique devra satisfaire aux essais de résistance, aux variations de température, de dureté de l'émail, de continuité de la couche d'émail.

1.2.8.2.3 *** Appareils en fonte brute de moulage :**
La fonte devra être de la qualité FE 14 de la norme NF A 32-101. Les surfaces intérieures et extérieures de ces appareils seront revêtues d'une couche primaire de peinture antirouille à la livraison.

1.2.8.2.4 *** Appareils sanitaires en fonte émaillée :**
- Qualité de la fonte. La fonte devra être de la qualité "FT 14" de la norme NF A 32-101 et avoir les caractéristiques mécaniques et physiques définies à cette norme. Les réparations des défauts ne seront tolérées que pour les surfaces non susceptibles de venir en contact avec l'eau (pieds de baignoire par exemple). Les bords des trous et les épaulements destinés à la pose ou à la fixation d'autres pièces devront être plans et bien dégagés.
Les parties non émaillées devront être recouvertes d'une couche de masse ou d'une peinture antirouille venant d'usine.
- Qualité de l'émail. L'émail devra recouvrir toutes les surfaces susceptibles d'être mouillées. Il devra être lisse, brillant, opaque de couleur régulière, sans soufflures. Pour les éviers et bacs à laver, la couche de couverte devra pouvoir résister à l'attaque des acides et des alcalis et aux produits d'entretien compatibles avec la dureté de l'émail qui devra correspondre au degré 4-5 de l'échelle de Mohs. L'émail devra satisfaire aux essais.
- Classement. Les éclats d'émail entraîneront le rebut de l'appareil.

1.2.8.2.5 *** Appareils en acier inoxydable :**
- Les nuances d'acier inoxydable admises seront soit des aciers ferritiques à 17% de chrome, soit des aciers austénitiques du type chrome-nickel
18/8 ou 18/10. Les appareils seront livrés polis (satinés ou brillants) sans traces de cordon de soudure ni de griffures provoquées par l'outillage de conformation. Ils devront avoir subi en usine après formage un traitement de déferrisation et de passivation.
- L'épaisseur du métal sera fonction de la plus grande dimension de la pièce :
a) jusqu'à 800 mm d'épaisseur : 0,8 mm.
b) de 800 mm à 1 200 mm : 0,9 mm.
c) de 1 200 mm à 1 400 mm : 1 mm.
- Au-dessus l'épaisseur dépendra du profil de l'appareil. Tolérances d'épaisseur : sur embouti (10%) sans limitation au-dessus.
Les paillasses et les égouttoirs indépendants ou incorporés devront être insonorisés. Toutes les pièces en acier inoxydable devront être marquées au rouleau pour identifier la nuance et au poinçon pour indiquer le nom du transformateur.

1.2.8.3 OUVRAGES DIVERS :

1.2.8.3.1 *** Douches amovibles :**
Ces installations ne feront pas partie du présent Cahier des Charges, elles seront soumises à la procédure d'agrément du CSTB.

1.2.8.3.2 *** Dessus de cuvettes de WC (abattants) :**
Les dessus de cuvette dits "fermés" devront être conformes en dimensions à la norme NF D 11-109, les dessus ouverts dits "non contact" devront respecter autant que possible les dimensions de la norme ci-dessus. Les dessus pourront être soit en bois vernis, soit en matière synthétique. Dans le second cas la matière utilisée doit résister au choc à la flexion en service même en l'absence d'un ou plusieurs tampons. Le vernis ou la matière synthétique devra résister sans se ternir ni changer d'aspect à l'action des produits courants d'entretien ou de désinfection.

1.2.8.3.3 *** Supports d'éviers :**
Les supports d'éviers en bois ou en tôle seront protégés contre l'action de l'eau humidité et condensation par des revêtements efficaces : peinture laquées ou émaillage. Les charnières, paumelles et organes de verrouillage seront en matières résistant à la corrosion.

1.2.8.4 APPAREILS DE PRODUCTION D'EAU CHAUDE :

1.2.8.4.1 *** Chauffe-eau électriques :**
Ces appareils devront être conformes aux normes :
- NF C 73-106 et additif pour les chauffe-eau à accumulation.
- NF C 73-117 pour les chauffe-eau à chauffage accéléré.
- NF C 73-139 pour les chauffe-eau instantanés.
Et porter l'estampille NF-USE-APEL ou USE-APEL suivant le type d'appareil.

1.2.8.4.2 *** Appareils à combustible gazeux (gaz de ville, gaz naturel, butane, propane) :**
Ces appareils seront traités dans le Cahier des Charges de Plomberie Gaz.

1.2.9 Robinetterie

1.2.9.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES :

1.2.9.1.1 *** Normes et terminologie :**
La terminologie, les dimensions et le marquage seront conformes aux normes suivantes :
- Têtes de robinets à soupape d'arrêt et de puisage : NF E 29-141.
- Robinets d'arrêt à tête droite à 2 manchons taraudés : NF E 29-144.

- Robinets d'arrêt à tête droite à 2 raccords "Union" : NF E 29-145.
- Robinets de puisage, corps : NF E 29-146.
- Robinets de puisage, ensemble : NF E 29-147.
- Robinets à nez d'arrosage, corps : NF E 29-148.
- Robinets à nez d'arrosage, ensemble : NF E 29-149.

1.2.9.1.2 *** Pression d'essai :**
La robinetterie devra satisfaire à l'essai d'étanchéité sous 20 kg/cm².

1.2.9.1.3 *** Pression d'épreuve de la robinetterie pour eau forcée :**
Par dérogation aux normes ci-dessus, toute la robinetterie sanitaire devra être essayée à la pression d'épreuve de 20 kg/cm². En outre, il devra être vérifié que pour une pression de service comprise entre 3,5 kg et 4,5 kg/cm², le fonctionnement ne donnera lieu à aucun bruit gênant ni aucune vibration, et pour des vitesses d'écoulement inférieures à 2 m/s.

1.2.9.2 DEFINITION DE ROBINETTERIE SANITAIRE :

Les articles de robinetterie de bâtiment en bronze et en laiton devront être munis de la marque de qualité SGM du Syndicat Général des Industries Mécaniques et transformatrices des métaux. En conséquence, qu'il s'agisse d'articles normalisés ou non, ils devront être conformes aux conditions du Cahier des Charges n°9 pour la robinetterie du bâtiment. Toutefois, par dérogation aux termes de ce Cahier des Charges, les revêtements électrolytiques devront être soit du type CR2 sur N5 de la norme A 91-101, soit du type CR6. En outre, les robinets de puisage et d'arrêt à soupape seront soumis aux conditions du Cahier des Charges n°9b et de plus dans le cas où ils seront normalisés à celles du Cahier n°9a. En l'absence de marque pour la robinetterie sanitaire, celle-ci devra répondre aux conditions du Cahier des Charges n°9 précité en ce qui concernera la qualité du métal (bronze ou laiton), l'usinage, les filetages, les dimensions, les mécanismes et les portages. Les revêtements électrolytiques seront du type indiqué précédemment.

1.2.9.2.1 *** Robinetterie de bâtiment :**
Les articles de robinetterie de bâtiment en bronze et en laiton devront être munis de la marque de qualité SGM du Syndicat Général des Industries Mécaniques et transformatrices des métaux. En conséquence, qu'il s'agisse d'articles normalisés ou non, ils devront être conformes aux conditions du Cahier des Charges n°9 pour la robinetterie du bâtiment. Toutefois, par dérogation aux termes de ce Cahier des Charges, les revêtements électrolytiques devront être soit du type CR2 sur N5 de la norme A 91-101, soit du type CR6. En outre, les robinets de puisage et d'arrêt à soupape seront soumis aux conditions du Cahier des Charges n°9b et de plus dans le cas où ils seront normalisés à celles du Cahier n°9a.
* Robinetterie sanitaire :
En l'absence de marque pour la robinetterie sanitaire, celle-ci devra répondre aux conditions du Cahier des Charges n°9 précité en ce qui concernera la qualité du métal (bronze ou laiton), l'usinage, les filetages, les dimensions, les mécanismes et les portages. Les revêtements électrolytiques seront du type indiqué précédemment.

1.2.9.2.2 *** Robinets simples :**
La manoeuvre de ces robinets devra être facile à l'ouverture ou à la fermeture.

1.2.9.2.3 *** Robinets mélangeurs :**
Ces robinets devront être conçus pour assurer un mélange d'eau chaude satisfaisant pour des pressions pouvant différer jusqu'à 2 kg/cm2.

1.2.9.2.4 *** Mélangeurs de lavabo :**
Le bec verseur devra assurer un écoulement sans éclaboussure. Lorsque le mélangeur sera combiné avec un vidage extérieur, le joint de la tige de commande devra être parfaitement étanche.

1.2.9.2.5 *** Mélangeurs d'évier :**
Le mélangeur devra assurer un écoulement sans éclaboussure et être à joint étanche, s'il est muni d'un bras orientable. La saillie du bras devra être telle que l'impact du jet se produise au moins à 8 cm du bord de la cuve. Pour les mélangeurs sur applique l'écartement des 2 manoeuvres devra être au moins de 11 cm.

1.2.9.2.6 *** Mélangeur de baignoire :**
La saillie devra être telle que l'impact du jet se produira sur le fond de la baignoire ou au minimum sur la gorge de raccordement avec les parois, l'écartement des 2 manoeuvres devra être au moins de 11 cm. Lorsque le mélangeur sera muni d'un inverseur pour l'alimentation d'une pomme de douche, les positions de manette devront être indiquées d'une façon claire et explicite, la manoeuvre de la manette devra se faire à frottement doux.

1.2.9.3 CLASSEMENTS :

CLASSEMENT E.A.U. :
Classement concernant les mélangeurs et les robinets simples. Les différentes caractéristiques de ce classement indépendantes les unes des autres sont :
- E (comme écoulement), concerne le débit ;
- A (comme acoustique), concerne le bruit ;
- U (comme usure) concerne la durabilité.

CLASSEMENT E.C.A.U. :
Classement concernant les mitigeurs. Les différentes caractéristiques de ce classement indépendantes les unes des autres sont :
- E (comme écoulement), concerne le débit ;
- C (comme confort, concerne les paramètres propres au produit (sensibilité, constance de température, stabilité, etc.) ;
- A (comme acoustique), concerne le bruit ;
- U (comme usure) concerne la durabilité.

Les mitigeurs doivent avoir en outre, un bon comportement aux à-coups dus à la fermeture rapide du débit.

1.2.9.3.1 *** Ecoulement :**
Débit sous 3 bars en l/min :
- E1 = débit entre 12 et 16 l/mn

- E2 = débit entre 16 et 20 l/mn
- E3 = débit entre 20 et 25 l/mn
- E4 = débit supérieur à 25 l/mn

1.2.9.3.2 *** Acoustique :**
Lap exprimé en dB (A) :
- A1 = entre 20 et 30 dB (A)
- A2 = entre 15 et 20 dB (A)
- A3 = inférieur à 15 dB (A)

1.2.9.3.3 *** Confort :**
Avec les critères suivants :
- Sensibilité (manoeuvre levier)
- Fidélité (écart température/position levier)
- Constance de température
- Effort de manoeuvre du levier
- Ergonomie (dimensions)
- Résistance aux coups de bélier

1.2.9.3.4 *** Usure :**
Nombre de cycles pour les mélangeurs :
- U1 - Organe de manoeuvre (200 000 cycles). Bec mobile (80 000 cycles). Inverseur bain-douche (30 000 cycles).
- U2 - Organe de manoeuvre (350 000 cycles). Bec mobile (140 000 cycles). Inverseur bain-douche (50 000 cycles).
- U3 - Organe de manoeuvre (500 000 cycles). Bec mobile (200 000 cycles). Inverseur bain-douche (80 000 cycles).

Nombre de cycles pour les mitigeurs :
- U1 - Organe de manoeuvre (70 000 cycles). Bec mobile (80 000 cycles). Inverseur bain-douche (30 000 cycles).
- U2 - Organe de manoeuvre (122 500 cycles). Bec mobile (140 000 cycles). Inverseur bain-douche (50 000 cycles).
- U3 - Organe de manoeuvre (175 000 cycles). Bec mobile (200 000 cycles). Inverseur bain-douche (80 000 cycles).

1.2.10 Ouvrages divers

1.2.10.1 SIPHONS ET VIDAGES D'APPAREILS :

Les dispositifs de vidage permettront un montage et un réglage facile, le clapet amovible pourra être guidé mais ne sera jamais solidaire du dispositif de manoeuvre.

1.2.10.1.1 *** Siphons :**
Conformément à la norme P 41-201, tous les siphons devront présenter une garde d'eau d'au moins 50 mm. Le Cahier de Charges n°9 sera applicable aux siphons en ce qui concernera la qualité du métal et les revêtements électrolytiques seront du type indiqué précédemment. Les parois intérieures devront être lisses, la section de la veine liquide devra être sensiblement constante et voisine de la forme circulaire pour éviter les dépôts savonneux. Les siphons tubulaires à sortie horizontale pour lavabos et bidets devront être conformes aux normes : siphons pour lavabos et bidet (dimensions d'interchangeabilité) NF D 18-103 ; siphons pour lavabos (éléments de raccordement) NF D 18-104. Les autres modèles de siphons pour lavabos et bidets devront répondre à la même section de passage que les modèles ci-dessus soit 700 mm². Les siphons pour éviers, plonges, bacs à laver et cabines de douches devront avoir une section d'écoulement correspondant à un diamètre de 40 mm soit une section de passage de 1 200 mm² environ. Pour les autres appareils les diamètres devront être également conformes à ceux de la norme P 41-201.

1.2.10.1.2 *** Vidage de baignoire :**
Le vidage de baignoire pourra être obtenu par bonde à bouchon ou bonde à clapet :
- Bonde à bouchon : 35 mm minimum en laiton chromé avec siphon à raccord de 40/49, bouchon en matière plastique ou en métal avec chaînette.
- Bonde à clapet : 40 mm en laiton chromé relié à la tubulure de trop-plein, en tube de laiton de 30 mm minimum extérieur dans lequel se logera le dispositif de commande. Le laiton pourra être remplacé par un autre matériau ayant sensiblement les mêmes qualités requises pour cet usage.

Manoeuvre par levier ou par cabochon tournant commandant la tige, ou par la tirette agissant sur la chaînette. Les pertes d'eau par la bonde ne devront pas excéder 0,15 l/mm. Le joint entre la bonde et le siphon devra être étanche et facilement démontable pour le nettoyage de ce dernier. La section de la ventouse et de la tubulure de trop-plein devra permettre d'évacuer la totalité des débits des robinets d'alimentation sans risque de débordement.

1.2.10.1.3 *** Vidage de receveur de douches :**
Le vidage de receveur de douches pourra se faire par bonde à grille ou par bonde à tube de trop-plein :
- Bonde à grille : laiton chromé, < 35 mm, débouchable sur le dessus.
- Bonde à tube de trop-plein : tube de 35 mm avec anse de levage.

1.2.10.1.4 *** Vidage de bac à laver :**
Bonde à bouchon < 35 mm en 40/49. Bonde et chaînette comme ci-dessus (vidage d'évier). La longueur de la chaînette devra être supérieure à la hauteur d'eau maximum de la cuve.

1.2.10.1.5 *** Vidage de lavabos et bidets :**
- Vidage intérieur : les dimensions des bondes pour lavabos et bidets à vidage intérieur devront être conformes à la NF D 18-102 avec orifice de 30mm. Les pertes d'eau par la bonde ne devront pas excéder 0,1 l/mm.
- Vidage extérieur : l'ensemble du vidage devra avoir les mêmes caractéristiques que le vidage intérieur, le joint de pénétration de la tringlerie dans la bonde devra être étanche, la tringlerie devra être protégée contre la corrosion ou inoxydable et l'articulation devra être autoréglable.
- Bondes à bouchon : l'obturation par le bouchon devra être étanche, la chaînette de retenue devra être protégée contre la corrosion et résister à une traction de 5 kg sans déformation. La forme devra être telle qu'elle ne puisse former de noeuds susceptibles de provoquer la rupture en service.

1.2.10.1.6 *** Vidage d'évier :**
Les dimensions des trous pour bondes devront être conformes à la NF D 10-101 :
- Evier ordinaire : par bonde à grille en laiton blanchi.
- Evier profond : Le vidage pourra se faire par bonde à grille, par bonde à bouchon ou par bonde à tube de trop-plein.
- Bonde à grille en laiton chromé.
- Bonde à bouchon : bonde à grille amovible en acier inoxydable, bouchon en matière plastique retenu par chaînette métallique protégée contre la corrosion ou inoxydable et rattachée par un anneau à l'appareil ou munie d'une boule flotteur métallique protégée contre la corrosion. Le bouchage devra être étanche. La chaînette devra résister à une traction de 5 kg sans déformation. La forme devra être telle qu'il ne puisse se former de nœuds susceptibles de provoquer la rupture de service.
- Bonde à tube trop-plein : tube métal de 35 mm protégé contre la corrosion, avec anse de levage.

1.2.10.2 RESERVOIRS DE CHASSE :

1.2.10.2.1 *** Réservoirs de chasse et accessoires :**
En attendant l'homologation de la norme D 1-301, la cuve du réservoir devra porter la marque ou la contremarque du fabricant. La capacité utile devra être de 9 litres, les portées destinées à la fixation des raccords devront être renforcées, dressées et meulées. Le robinet flotteur ainsi que le dispositif de fermeture et d'ouverture de chasse d'eau (cloche, siphon, soupape, levier de déclenchement) devront permettre à tous moments le remplissage normal et le vidage du réservoir. Dans les réservoirs à cloche le mécanisme ne devra pas déplacer sensiblement l'axe du culot. Les culots devront être en laiton ou en bronze, à l'exclusion de la fonte. La boule-flotteur pourra être en matière moulée ou emboutie (métal ou autre matériau). Son dispositif de fixation sur le levier du robinet ne devra pas pouvoir se dérégler en service. L'ensemble du mécanisme devra être interchangeable sans que le montage soit gêné. La chaîne de tirage et l'esse de raccord devront être protégés contre la corrosion et résister sans déformation à un effort de 10 kg en position verticale. La poignée devra être en bois ou toute autre matière pourvu qu'elle soit protégée contre les chocs. Le guidage de la chaîne de tirage sera obligatoire si une traction oblique sur celle-ci risquerait de nuire au bon fonctionnement du mécanisme.

1.3 PRECONISATION DE MISE EN OEUVRE

1.3.1 Spécifications générales

1.3.1.1 PIECES REMISES A L'ENTREPRISE :
Une série, en principe à l'échelle de 0,02 m par mètre, des plans, coupes et façades des bâtiments intéressés, avec indication, s'il y a lieu, des emplacements réservés aux divers appareils et aux chaufferies, sous-stations, etc, ainsi que celle des différents points où l'entrepreneur pourra disposer de l'eau, du gaz, de l'électricité et de l'air comprimé, avec indication des caractéristiques de fourniture de ces fluides.
Une série de coupes, éventuellement confondue avec la série précédente, indiquant avec précision la structure et les matériaux de toutes les parois.
Une liste, éventuellement remplacée par les indications précises sur la série de plans indiquée ci-dessus, des locaux à chauffer.
Une série de plans, éventuellement confondue avec la série indiquée plus haut, précisant la situation, la section et la hauteur des conduits de fumées et de ventilation existants ou prévus, et les emplacements réservés pour le passage des canalisations.
Un plan de situation, indiquant la nature et la hauteur des mitoyens existants.

1.3.1.1.1 *** Les pièces remises seront :**
- Une série de plans, dont l'échelle ne sera pas inférieure à celle des plans remis et qui seront complétés par le dessin de l'installation, conforme aux normes NF P 02-001 à P 02-014 et indiquant en particulier les caractéristiques des conduits de fumées et ventilation nécessaires à l'installation, l'aménagement des soutes à combustible, la position et l'encombrement des appareils.
- Une série de plans, éventuellement confondue avec la série précédente, des modifications et constructions demandées par l'entreprise, y compris les ouvertures des baies nécessaires pour l'introduction d'éléments volumineux.
- Un tableau des caractéristiques des appareils et installations proposés.

1.3.1.2 TRAVAUX ET FOURNITURES A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE :
Fourniture, transport, mise en oeuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation proposée, y compris la confection des chambres de combustion et des socles réfractaires de chaudière, les carneaux de fumées à l'intérieur de la chaufferie, les dispositifs de vidange de l'installation, la peinture antirouille ou le traitement superficiel contre la corrosion des parties ou appareils en acier non protégés, le raccordement aux points d'eau, de gaz, d'électricité ou d'air comprimé fixé contractuellement, la fourniture et la pose du calorifuge. Dépose et repose des surfaces chauffantes pour la peinture des appareils.

1.3.1.2.1 *** Travaux non dues par l'entreprise :**
- Amenée d'eau, de gaz, d'électricité, d'air comprimé jusqu'au point déterminé contractuellement.
- Aménagement de génie civil des chaufferies, soutes, sous-stations, etc, y compris éclairage et postes d'eau de lavage, puisards, siphons de sol, évacuation des eaux au-delà de l'appareil de relevage.
- Conduits de fumées jusqu'au sol de la chaufferie.
- Caniveaux extérieurs et intérieurs. Habillage éventuel des surfaces chauffantes et des tuyauteries à l'exception du calorifuge.
- Toute dépose et repose de surface chauffante en plus de la seule dépose et repose prévue pour la peinture des appareils.
- Ouverture de baies de passage, sous réserve de spécifications préalables de l'entrepreneur. Percements dans les éléments intervenant dans la stabilité de la construction ou dans son expression architecturale.
- Raccords de menuiserie, peinture, revêtements de sol résultant de la réalisation de l'installation.
- Peinture de l'installation.

1.3.1.2.2 *** Soudure autogène :**
Les travaux de soudure autogène ne seront effectués que par des ouvriers spécialisés, dont la qualification sera garantie par l'entrepreneur. Ils seront exécutés et vérifiés conformément aux règles de l'Institut de soudure autogène.

1.3.2 Spécifications communes

1.3.2.1 CANALISATIONS :

Spécifications communes aux installations de chauffage central par l'eau chaude thermosiphon, eau chaude accélérée par moyen mécanique et vapeur sous pression inférieure à 1/3 hpz.

1.3.2.1.1 *** Canalisations :**

- Au passage des sols, toutes précautions seront prises pour éviter la corrosion des canalisations par les eaux de lavage ou autres, la possibilité de projection des poussières d'un étage supérieur à un étage inférieur, la propagation du bruit d'un étage à l'autre par des interstices des fourreaux. La nature des fourreaux sera étudiée spécialement pour la traversée de certains sols (parquets sans joints).
- Hors des parois ou des planchers, sauf nécessité absolue ou convention contraire formellement spécifiée :

a) De façon telle que les canalisations d'eau froide ne soient pas réchauffées inopportunément.
b) En laissant un espacement suffisant, de manière à permettre la pose éventuelle du calorifuge ; en cave, elles ne devront pas gêner le passage et ne pas réduire sensiblement les soupiraux d'aération,

- Les tuyauteries seront façonnées avec soin, elles seront placées avec un souci d'esthétique, parallèles et d'aplomb, toutes les fois que les conditions techniques n'y feront pas obstacle. Les cintrages, jusqu'au diamètre 50 mm, pourront être exécutés à froid ; au-delà de ce diamètre, les tuyauteries seront cintrées à chaud ; il pourra être fait emploi de coudes spéciaux à souder, mais dans aucun cas, la section des canalisations ne sera réduite du fait de la mise en oeuvre des coudes.

Les pentes seront régulières, pour permettre la purge d'air, la vidange et la circulation du fluide chauffant dans les meilleures conditions. Les canalisations seront maintenues par des supports ou colliers, scellés ou fixés sur trous, tamponnés.
Ces supports permettront un démontage facile et les colliers comprendront toujours une contrepartie démontable. Ils seront en nombre suffisant, de façon à éviter toute flèche nuisible ou inesthétique. Les dilatations pourront toujours s'opérer librement et sans occasionner de dégâts et toutes dispositions seront prises pour éviter les effets d'allongement sur les colonnes principales et aux points de raccordement avec les radiateurs.
La répartition en circuits sera de règle chaque fois que les bilans feront apparaître une économie d'exploitation suffisante pour justifier la dépense supplémentaire de montage en résultant.

1.3.2.2 RESISTANCE A LA PRESSION :

Tous les éléments constitutifs de l'installation devront résister aux 12/10 de la pression de service, et au minimum à 6 hpz. La nature et l'emplacement des surfaces de chauffe seront proposés par le client à défaut de spécification, elles seront prévues sur la paroi froide, dans les allèges des fenêtres, et de façon à ne pas gêner le libre développement des portes. S'il est fait emploi de radiateurs, ils seront sur pieds ou sur consoles ; dans ce cas, ils seront élevés de 0,12 m au-dessus des sols et posés à 0,4 m des murs. Le réglage, la réparation et le nettoyage de l'appareil seront toujours faciles sans nécessiter de démolitions d'ouvrages.

1.3.2.2.1 *** Robinetterie, vannes :**

Les robinets des surfaces de chauffe seront robustes. Le dispositif d'équilibrage échappera à la manoeuvre des occupants. Ils seront munis d'une poignée, soit d'un volant de manoeuvre de matière isolante. Les organes de manoeuvre porteront l'indication du sens de l'ouverture et de la fermeture.
Ils pourront être munis, sur demande, d'un dispositif dit à cache-entrée. Le réglage intérieur des robinets sera fait avant la réception définitive de l'installation. Pour les surfaces de chauffe placées sous habillage, la manoeuvre du robinet devra rester possible. Les vannes et robinets de sectionnement seront à ouverture et à fermeture reconnaissables ; ils seront étanches et disposés dans des locaux facilement accessibles au personnel appelé à les manoeuvrer.

1.3.2.2.2 *** Calorifuge :**

- Une enveloppe calorifuge sera prévue sur toutes les parties ne concourant pas au chauffage qui seront exposées au gel ou pourront donner lieu à un dégagement excessif de chaleur. Le calorifuge ne sera pas détériorable par la chaleur de l'installation, l'humidité, ni dans les zones de passage par les chocs. Il sera disposé pour recevoir, à l'extérieur, une couche de peinture ou une couche de protection imperméable. Les supports ne devront pas détériorer le calorifuge.

1.3.3 Canalisations EC, EF et EU, en intérieur

1.3.3.1 COMPATIBILITE DES MATERIAUX ENTRE EUX :

Il est rappelé que la mise en oeuvre des canalisations, de leurs accessoires et des appareils qui y sont raccordés doit être réalisée dans le respect des dispositions de la réglementation en vigueur, en particulier réglementation sanitaire. Prévoir de calorifugeage.

1.3.3.1.1 *** Distribution d'eau sanitaire :**

- Il est interdit de mettre en place une canalisation en acier galvanisé à l'aval d'une canalisation en cuivre.

1.3.3.1.2 *** Chauffage central et installations de conditionnement d'air :**

Le contact direct cuivre ou alliage de cuivre (tel que le laiton par exemple) et aluminium ou alliage d'aluminium est interdit. Afin d'éviter ce contact direct, une des solutions est d'utiliser des raccords d'assemblage, entre ces deux matériaux en fonte ou en acier non galvanisé. C'est le cas, par exemple, des assemblages entre tuyauterie cuivre et radiateur en alliage d'aluminium. La plupart des radiateurs en alliage d'aluminium sont équipés, d'origine, de ces raccords en fonte ou acier non galvanisé. Hormis le point précédent et l'interdiction de l'acier galvanisé, il n'y a pas de précautions particulières à prendre quant à la présence de métaux différents, la raison principale étant que, dans un circuit de chauffage ou de refroidissement en fonctionnement, il n'y a pratiquement pas de renouvellement d'eau.

1.3.3.2 MISE EN OEUVRE DES TUYAUTERIES :

1.3.3.2.1 *** Façonnage et assemblages :**

Le façonnage des canalisations et leurs assemblages doivent être réalisés selon la nature des matériaux constitutifs comme indiqué dans les divers

DTU Canalisations. Les assemblages entre canalisations et appareils dont l'entretien nécessite la dépose doivent permettre cette dépose.
Les raccords mécaniques doivent être accessibles. Sous toiture, les assemblages entre moignons d'eaux pluviales et descentes doivent être accessibles.

1.3.3.2.2 *** Accessoires de tuyauteries :**
- Les raccords flexibles, la robinetterie, les réducteurs de pression, les clapets, les disconnecteurs, les filtres, les manchons souples et compensateurs doivent être accessibles.

1.3.3.2.3 *** Supports :**
- Les supports doivent être capables de supporter la canalisation en service. Leur conception et leur mise en oeuvre ne doivent pas permettre de déformation préjudiciable au bon fonctionnement du réseau.
Dans les vides sanitaires et autres locaux humides, les supports doivent être en matériaux résistants à la corrosion tels qu'acier galvanisé ou peint, matières plastiques, laiton, etc. Les fixations (percements, scellements) doivent être compatibles avec la nature des parois. Elles sont interdites dans les éléments en béton précontraint.
Une canalisation ne doit pas prendre appui directement sur une autre canalisation. Le contact entre deux canalisations apparentes, qu'elles soient nues ou revêtues, ou le calfeutrement de l'espace entre une paroi et une canalisation qui lui est parallèle (solin) sont interdits. Les supports des tuyauteries destinées à être calorifugées ou revêtues d'un gainage après fixation doivent être prévus pour permettre ces opérations de calorifugeage ou de revêtement.
Les écartements des tuyauteries entre elles ou avec une paroi doivent être suffisants pour ces opérations. En sous-sol, local technique, vide sanitaire, galerie ou vide technique, les supports doivent être fixés au gros oeuvre et l'espace libre minimal entre le revêtement extérieur de canalisations calorifugées d'allure horizontale et le sol est de 0,15 m.

1.3.3.2.4 *** Dilatation :**
- Ce paragraphe ne concerne pas les tuyauteries nues directement enrobées, encastrées ou engravées dans le béton ou mortier La libre dilatation des autres canalisations doit pouvoir se faire sans entraîner de désordre aux supports, aux accessoires (en particulier robinetterie) et aux traversés de parois. Les points rendus fixes sont réalisés de façon à résister aux efforts.

1.3.3.2.5 *** Traversée de parois (murs et planchers) :**
- Les traversées de paroi par les canalisations doivent se faire avec fourreaux, sauf s'il s'agit de point fixe. L'espace annulaire entre tube et fourreau est rempli ou pas. Le diamètre intérieur du fourreau et son remplissage éventuel doivent tenir compte, s'il y a lieu, des contraintes imposées par les phénomènes de dilatation ou d'acoustique. Les fourreaux pour traversée de plancher en pièces humides doivent être en matière non corrodable par l'eau et les produits de nettoyage domestique.
Les fourreaux sont arasés au nu du plafond et dépassent le nu du plancher comportant son revêtement de sol d'au moins 0,03 m dans le cas de pièce humide et d'au moins 0,01 m dans les autres cas. Pour les canalisations de chauffage, d'eau sanitaire et de refroidissement, les piquages ainsi que les assemblages mécaniques tubes à tubes sont interdits.
Pour les canalisations d'évacuation, les assemblages par joint "bourré" sont interdits. Les canalisations de ventilation de chutes ne doivent pas comporter d'assemblage dans la traversée de la toiture. Le rebouchage des réservations dans les parois après mise en place des canalisations ou fourreaux ne doit pas modifier la position de ces derniers ni les endommager.
- Prescriptions particulières aux traversées de chape ou dalle flottante. Dans la traversée, la canalisation est entourée soit d'un fourreau, soit d'un gainage souple (bande autocollante par exemple).
- Traversée de planchers comportant un revêtement d'étanchéité sous carrelages en locaux intérieurs. Il faut suivre les prescriptions de l'annexe 2 au Cahier des Clauses Techniques du DTU 52.1 "Revêtements de sols scellés".
- Traversée de parois de cuvelage. Il faut suivre les prescriptions du DTU 14.1 "Travaux de cuvelage".

1.3.3.3 TRAVAUX COMPLEMENTAIRES SUR TUYAUTERIES :

1.3.3.3.1 *** Peinture :**
- Les tuyauteries qui sont directement encastrées, enrobées ou engravées peuvent ne pas être revêtues de peinture anticorrosion. Les tuyauteries en acier noir qui ne sont pas directement encastrées, enrobées ou engravées doivent être revêtues d'une peinture anticorrosion, qu'elles soient ou non destinées à être calorifugées ou être placées sous fourreau.

1.3.3.3.2 *** Calorifugeage :**
- Dans les volumes non chauffés, les canalisations véhiculant de l'eau chaude doivent être calorifugées. Ce calorifuge n'est pas obligatoire pour les canalisations directement encastrées, enrobées ou engravées. Dans tous les cas, les boucles d'eau chaude sanitaire ainsi que les canalisations pour installations de conditionnement d'air sont calorifugées. Dans le cas d'installations de conditionnement d'air, le calorifuge doit être pare-vapeur lui-même ou entouré d'un pare-vapeur externe. Le pare-vapeur doit être continu, y compris au droit des supports.
Pour les canalisations d'évacuation, il n'y a généralement pas lieu de prévoir de calorifugeage.

1.3.4 Réfrigération

1.3.4.1 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE :

1.3.4.1.1 *** Conditions requises préliminaires à la mise en oeuvre :**
- La mise en place de l'isolation des circuits frigorifiques ne peut s'effectuer qu'après l'épreuve sous pression de l'installation. De plus, l'isoleur vérifie les points suivants :
a) l'espace libre autour des parties à isoler permet l'intervention de l'isoleur, soit, au minimum, isolation finie (100 mm autour des tuyauteries, 1 m autour des appareils) ;
b) les supports d'isolation sont en place ;
c) la discontinuité thermique entre les parties à isoler et leurs supports est assurée (berceaux, distanceurs éventuellement provisoires) ;
d) les parties à isoler sont propres, dégraissées, sèches et ont reçu un traitement anticorrosion compatible avec le matériau isolant et le matériau utilisé pour réaliser les joints ;
e) les marquages ont été effectués.

1.3.4.2 ISOLATION DES APPAREILS :

1.3.4.2.1 *** Isolant :**
- La mise en oeuvre de l'isolant est exécutée conformément aux prescriptions suivant la technique retenue.

1.3.4.2.2 *** Pare-vapeur :**
- Le pare-vapeur est exécuté conformément suivant la technique adoptée pour l'isolation.

1.3.4.2.3 *** Revêtement :**
- Revêtement métallique. Les épaisseurs minimales de tôle sont les suivantes en mm :
a) tôle galvanisée ou aluminiée : 75/100
b) tôle aluminium : 10/10
c) tôle duralinox : 8/10
d) tôle inox : 6/10.
- Virole ou partie cylindrique. Les tôles sont découpées aux dimensions voulues puis bordées et moulurées. Les recouvrements minimaux sur génératrices et directrices sont de 50 mm. Les joints sont assemblés par vis ou rivets en :
a) acier traité pour la tôle galvanisée,
b) alu ou zicral pour la tôle d'aluminium ou duralinox,
c) acier inox pour la tôle inox ou aluminiée.
En vérifiant que le pare-vapeur a été protégé pour éviter sa perforation lors d l'assemblage. L'espacement maximal entre points de fixation est de 250 mm. Les recouvrements sont exécutés de telle façon qu'ils s'opposent aux entrées d'eau de ruissellement.
- Fond. Suivant les dimensions du fond, le revêtement est exécuté en forme. Les tôles sont tracées suivant épure, découpées, bordées, moulurées et fixées par vis ou rivet
- Injection. Les éléments de revêtement forment coffrage et sont posés sur des entretoises isolantes de performance thermique au moins égale à celle de l'isolant injecté, collées, jointoyées, ligaturées et écartées d'un mètre au maximum, placées de préférence au recouvrement entre deux éléments. Pour les épaisseurs de matériau isolant égales ou supérieures à 60 mm, les joues des entretoises sont à feuillures. La mise en place du revêtement est telle que décrite ci-dessus pour la virole, l'espacement maximal entre deux points de fixation est réduit à 125 mm.
- Le revêtement en stratifié polyester armé de fibres de verre est exécuté soit à partir d'éléments préformés par moulage, soit in situ. Dans ce dernier cas, il est appliqué sur l'isolant lui-même ou, si ce dernier ne le permet pas, il est exécuté une sous-couche d'accrochage, préalable à l'application.
L'épaisseur minimale est de 15/10 mm. L'assemblage des éléments préformés se fait par collage avec recouvrement minimal de 30 mm.
- Enduits hydrauliques. L'enduit est armé de grillage galvanisé pour le plâtre, de grillage triple torsion pour le ciment, et lissé. Il est prévu des amorces de joint de rupture pour absorber les éventuelles variations dimensionnelles.
- Enduits plastiques ou bitumés. Les enduits plastiques ou bitumés sont exécutés conformément aux prescriptions du fabricant. L'enduit est armé de toile de verre ou de nylon et sa surface est lissée.

1.3.4.2.4 *** Support :**
- Berceau. Si l'appareil repose sur un berceau, soit l'appareil est séparé du berceau par une cale isolante d'épaisseur au moins égale à l'isolation de l'appareil, soit le berceau, isolé sous même épaisseur que l'appareil, est séparé de son socle par une cale isolante.
- Si l'appareil repose sur des pieds, ceux-ci sont isolés sous même épaisseur que l'appareil et sur une longueur déterminée en fonction de la température de service, au minimum quatre fois l'épaisseur d'isolation de l'appareil. La longueur est comptée à partir du point le plus bas d'émergence du pied de l'isolation finie de l'appareil.
- Si l'appareil repose sur une jupe, celle-ci est isolée sous même épaisseur que l'appareil, sur ses faces externe et interne, sur une longueur déterminée en fonction de la température de service, au minimum quatre fois l'épaisseur d'isolation de l'appareil.

1.3.4.3 ISOLATION DES TUYAUTERIES :

Le matériau isolant doit être protégé par un pare-vapeur et par un revêtement. Certains produits assurent les deux fonctions.

1.3.4.3.1 *** Isolation en parties droites coquilles ou douelles :**
- Isolation par coquilles ou douelles. Les coquilles et douelles sont posées jointives. Pour les températures supérieures à 0 °C et inférieures à la température ambiante, l'isolation est effectuée en monocouche. Pour les températures inférieures à 0 °C, l'isolation est effectuée en multicouches ou en monocouche à feuillures jusqu'à - 40 °C.
Les coquilles et les douelles de la première couche sont collées sur toute la surface de la tuyauterie avec un mastic dont les qualités sont compatibles avec la température de fonctionnement de l'installation et la nature du matériau isolant. Si la température ne permet pas l'emploi de mastic de collage, la première couche est posée à sec sous une épaisseur telle qu'elle permette, pour les installations fonctionnant à température négative, le collage de la couche suivante.
Dans le cas de multicouches, les joints longitudinaux et circonférentiels sont décalés, chaque couche est fixée au moyen d'un fil de fer galvanisé, de feuillard métallique ou plastique ou de ruban adhésif, à raison de :
a) deux ligatures au minimum par élément de 0,50 m de longueur ;
b) trois ligatures au minimum par élément de 1 ou 1,20 m de longueur ;
c) pour les éléments de longueur supérieure à 1,20 m, le nombre de ligatures est tel que l'écartement maximal entre ligatures est limité à 0,50 m.
Le collage est effectué sur toute l'épaisseur des joints longitudinaux et circonférentiels. Les émulsions aqueuses sont à proscrire pour les installations fonctionnant à température négative, pour le collage et le jointoiement en raison de la présence d'eau dans leur composition.
- Pare-vapeur. Il doit être protégé pour éviter sa perforation lors de la mise en place du revêtement métallique ou plastique. La continuité du pare-vapeur est assurée :
a) au droit des supports,
b) au droit des pénétrations dans l'isolation,
c) aux joints de contraction,
d) aux arrêts sur les parties non calorifugées.

Les enduits, armes d'une toile de verre ou de nylon enroulée en spirale avec un recouvrement minimal des lés de 20 mm, sont appliqués en plusieurs couches. Cas des matériaux en feuilles minces. Le recouvrement minimal longitudinal et circonférentiel des lés est de 20 mm. Il doit être complété par une étanchéité telle que colle, mastic, couvre-joint,...
- Revêtement métallique. Les tôles sont découpées aux dimensions voulues, puis formées, moulurées et pré percées. L'espacement maximal entre rivets est de 250 mm et entre feuillards de 100 mm. Il est prévu une fixation aux extrémités de chaque élément, hors recouvrement.
- Revêtement par enduits plastiques ou hydrauliques. L'enduit est armé de toile de verre ou de nylon et la surface lissée. Les extrémités, lorsqu'elles sont accessibles, sont protégées par des manchettes métalliques, traitées anticorrosion, de 30 mm de largeur minimale. Les extrémités sont bouchées.
- Revêtement stratifié en polyester armé. L'assemblage d'éléments préfabriqués s'effectue par recouvrement minimal de 30 mm avec collage ou bord à bord avec pontage des joints par bande de résine armée. L'exécution in situ s'effectue avec armature en tissu de verre et application de deux couches au minimum dans les conditions atmosphériques admissibles (température, humidité relative) pour la mise en oeuvre du produit.
- Revêtement en feuille PVC. Ce type de revêtement ne peut être utilisé que dans le cas où l'isolation est située dans une zone non circulable. Les feuilles sont découpées en éléments correspondant aux dimensions voulues, en prévoyant un recouvrement longitudinal et circonférentiel d'au moins
30 mm. La fixation s'effectue par agrafage, par rivets, par ruban auto-adhésif ou par collage.

1.3.4.3.2 *** Isolation en parties droites par injection :**
- Revêtement rigide. Les éléments de revêtement forment coffrage et sont posés sur des entretoises isolantes de performance thermique au moins égale à celle de l'isolant injecté, collées, jointoyées, ligaturées et écartées d'un mètre au maximum, placées de préférence au recouvrement entre deux éléments. Les éléments métalliques ont les caractéristiques minimales suivantes : Pour les épaisseurs de matériau isolant égales ou supérieures à 60 mm, les joues des entretoises sont à feuillures. La mise en place du revêtement est telle que décrite ci-dessus, l'espacement maximal entre deux points de fixation étant réduit à 125 mm.
- Pare-vapeur. La barrière pare-vapeur doit être assurée par le revêtement lui-même dont les éléments sont jointoyés par un cordon plastique dans les moulures. Les éléments peuvent éventuellement être soudés entre eux ou recevoir, après injection, un mastic d'étanchéité par dessus. Dans le cas où l'injection est réalisée à l'aide d'un coffrage provisoire, la protection de l'isolant (pare-vapeur et revêtement)
- Injection. Le matériau injecté doit avoir une épaisseur minimale de 40 mm. Chaque chambre constituée par l'espace entre deux entretoises comprend, au minimum, un trou d'injection et un trou évent. La température ambiante et la température de l'installation elle-même sont au moins égales à la température préconisée pour la mise en oeuvre du produit. Il convient de ne pas exécuter l'injection lorsqu'il y a risque de condensation sur la tuyauterie ou sur le revêtement métallique.

1.3.4.4 ISOLATION DES ACCESSOIRES :
Sont classés parmi les accessoires tels que les brides, la robinetterie, les filtres, les clapets, etc. Les accessoires sont intégrés dans une isolation continue telle que décrite ci-après en laissant libre accès aux organes de manoeuvre.

1.3.4.4.1 *** Isolant :**
- L'isolation est exécutée suivant la même technique que celle adoptée pour l'isolation des tuyauteries et sous même épaisseur, épaisseur prise au-dessus des brides. La surépaisseur, par rapport à l'isolation de la tuyauterie adjacente, est prolongée de part et d'autre des brides d'une longueur égale à la surépaisseur. Tous les vides autour des accessoires sont soigneusement comblés par du matériau isolant injecté ou en vrac.

1.3.4.4.2 *** Pare-vapeur :**
- Le pare-vapeur est exécuté conformément aux prescriptions d la norme suivant la technique adoptée pour l'isolation.

1.3.4.4.3 *** Boîtiers :**
- Les boîtiers en deux ou plusieurs éléments sont exécutés en tôle d'épaisseur équivalente à celle utilisée pour l'isolation adjacente ou en polyester armé assemblés par vis ou rivets ou par attaches à levier en acier galvanisé pour les boîtiers en aluminium et en inox pour les boîtiers en inox, en tôle aluminiée ou en polyester armé. Les éléments de grandes dimensions doivent être rigidifiés par un cadre en profilés, par assemblage à double agrafage ou autre disposition de résistance mécanique équivalente. En extérieur, la partie supérieure des boîtiers et capots verticaux est façonnée à double agrafage ou à profil moleté. Les ensembles comprenant boîtier et isolant, préfabriqués pour s'adapter à la forme de l'accessoire à isoler, sont assemblés par cerclage et jointoyés. Le raccordement des boîtiers et capots sur le revêtement des tuyauteries verticales ou inclinées est exécuté de façon à éviter les infiltrations d'eau. Les plans de joint sont mastiqués avec un enduit étanche restant souple dans le temps.

1.3.5 **Préliminaires**

1.3.5.1 PRESCRIPTIONS GENERALES AUX CANALISATIONS :

1.3.5.1.1 *** Nettoyage :**
Avant la mise en oeuvre des canalisations seront nettoyées de tout corps étranger : grès de façonnage, bouchons, ébarbures de coupe. Leurs sections d'extrémité seront alésées au diamètre réel.
* Joints de raccordements :
Aucun joint de tuyauteries ou noeud de soudure ne devra être placé dans la traversée des murs, cloisons et planchers, à l'exception des joints de pipe de raccordement des cuvettes de WC. Les joints en fibre, cuivre, caoutchouc, etc., seront découpés régulièrement d'un seul morceau et leur diamètre intérieur devra correspondre après serrage au diamètre intérieur de la canalisation. Les matières utilisées pour assurer l'étanchéité des joints filetés ou des pièces de raccord en laiton sur les appareils sanitaires devront toujours permettre un démontage facile.
* Pose de canalisations :
Les canalisations devront être bien alignées dans les parties droites et correctement façonnées pour éviter les flexions ou torsions à la pose. Le cintrage à chaud des tubes en acier galvanisé sera interdit. Dans les parties à allure horizontale, dans les locaux habités, les canalisations d'eau forcée seront posées avec une légère pente environ 0,002 par mètre et les canalisations d'eaux usées avec une pente minimum de 0,020 m par mètre.
* Traversée de parois planchers :

Conformément aux termes de la NF P 41-201 dans la traversée des murs et planchers, les canalisations, à l'exception de la fonte devront être protégées par les fourreaux.
* Fourreaux :
Le diamètre intérieur devra être supérieur d'au moins 1 cm au diamètre extérieur de la canalisation qu'il protègera. La longueur du fourreau devra permettre une saillie de 0,5 cm au moins sur le parement du mur, traversé ou du plafond et de 3 cm sur le niveau du revêtement de sol (parquets, carrelage, dallage, etc). Les fourreaux seront obligatoirement en cuivre ou en amiante-ciment dans le cas de dallage magnésien.

1.3.5.1.2 *** Engravures :**
Lorsque les canalisations d'eau sous-pression et les évacuations seront posées dans une engravure, elles seront obligatoirement en métal protégé efficacement contre la corrosion des matériaux de contact. En outre, les canalisations véhiculant de l'eau chaude devront être établies en vue de ménager les effets de la dilatation. La pose sera interdite dans les cas suivants :
- murs en béton caverneux,
- vide intérieur de parois composites,
- murs extérieurs de bâtiments d'épaisseur inférieure à 20 cm.
* Parcours horizontaux :
L'engravure horizontale sera interdite sur une longueur > 1,60 m dans le cas de cloisons pleines ou creuses d'épaisseur < 8 cm. En outre, quelle que soit l'épaisseur de la paroi, la pose horizontale sera interdite à moins de 50 cm au-dessous des appuis de poutres ou solives d'un plancher.
* Cas de l'eau chaude :
Sauf pour les parcours engravés < 1,00 m, des précautions spéciales seront à prendre pour assurer la dilatation dans la maçonnerie.
* Propagation des bruits : L'installation de plomberie sanitaire ne devra être la cause, ni de la production ni de la propagation des bruits dans le bâtiment.

1.3.6 Canalisations en PVC

1.3.6.1 MISE EN OEUVRE :

1.3.6.1.1 *** Façonnage, formage, usinage, soudage :**
Tous façonnages et formages des éléments en PVC, même ceux faisant intervenir un procédé de chauffage par immersion dans un liquide chaud, ou à l'aide d'un chalumeau à flamme molle par exemple, seront interdits, aussi bien sur chantier qu'en atelier de chantier. Les soudages effectués soit
par chalumeau à air chaud, avec baguette d'apport, soit par résistance électronique chauffante, seront interdits. Toutes opérations d'usinage seront interdites, sauf la confection à la lime ou à la meule, à l'aide d'un outil spécial des chanfreins nécessaires sur les extrémités mâles des tubes après coupe. L'outillage utilisé pour les différentes opérations de mise en oeuvre ne devra pas entraîner de détériorations des éléments ni affecter leurs caractéristiques. Toute pièce ou partie de pièce portant des marques de dégradation devra être éliminée, sur la longueur de la zone dégradée, augmentée d'au moins 0,10 m de part et d'autre de cette zone.

1.3.6.1.2 *** Règles pour eau froide sous pression :**
Les canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié (PVC) visées par le présent Cahier des Charges seront destinées aux installations d'eau froide avec pression des bâtiments et leurs annexes, y compris les réseaux et canalisations de branchement enterrés.

1.3.6.1.3 *** Règles de calcul pour évacuations EP :**
Les règles à appliquer pour le dimensionnement des installations d'évacuation d'eaux pluviales seront indiquées dans la norme NF P 30-201 "Code des conditions minimales d'exécution des travaux de couverture des bâtiments et édifices". La norme NF P 30-201 "Code des conditions minimales d'exécution des travaux de couverture des bâtiment et édifices" sera applicable sous réserve de dispositions contraires du présent document.

1.3.6.1.4 *** Règles de calcul EU EV :**
Les canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié (PVC) visées par le présent document seront destinées aux installations d'évacuation des eaux usées et eaux vannes des bâtiments et leurs annexes (vidanges, chutes, collecteurs, ventilations primaires et secondaires) y compris les réseaux et canalisations de branchement enterrés. L'emploi de ces canalisations pour les eaux usées des laveries et cuisines industrielles ou collectives sera interdit, mais il sera admis pour les eaux usées des machines à laver domestiques. Les règles de calcul des installations de plomberie seront applicables aux installations réalisées à l'aide d'éléments en PVC. Le Cahier des Charge 60.1 (Octobre 1959) et ses additifs seront applicables sous réserve de dispositions contraires du présent document.

1.3.6.2 REALISATION DES ASSEMBLAGES :

1.3.6.2.1 *** Assemblage par collage :**
La réalisation d'un assemblage par collage nécessitera la propreté des éléments à assembler et le respect des précautions énoncées ci-après.
- Dans le cas où l'opération aura lieu à l'extérieur, il sera indispensable de travailler à l'abri de la pluie.
- Les limites de température ambiante à respecter seront indiquées dans l'avis technique relatif à l'adhésif.
- Après la coupe éventuelle à la longueur désirée du tube, ébavurer et chanfreiner l'extrémité considérée comme le bout mâle (en l'absence de coupe, vérifier la présence du chanfrein, et le reconstituer éventuellement).
- Mesurer et repérer à l'aide d'un crayon gras ou feutre sur le bout mâle, la profondeur d'emboîtement.
- Dépolir complètement les surfaces destinées à être mises en contact (bout mâle et emboîture) à l'aide de toile émeri fine, ou de papier de verre fin.
L'usage de la râpe ou de la lame de scie à métaux sera interdit pour cette opération.
- Essuyer soigneusement ces surfaces avec un chiffon propre. - Les dégraisser en utilisant le décapant associé à l'adhésif ou du trichloréthylène.
- Attendre que le produit utilisé pour le dégraissage soit complètement évaporé.

- Vérifier visuellement le bon état de l'adhésif contenu dans le pot (produit homogène, assez visqueux, sans corps étrangers, ni peau, ni croûtes).
- A l'aide d'un pinceau, appliquer l'adhésif en 30 à 60 secondes (opération effectuée au besoin par 2 personnes) dans les deux sens en terminant par le sens longitudinal, sur l'entrée de l'emboîture et sur toute la longueur de l'extrémité mâle.
- Immédiatement après l'application de l'adhésif, emboîter les 2 éléments à fond (jusqu'au repère préalablement tracé), en poussant longitudinalement et surtout sans mouvement de torsion.
- Oter avec un chiffon, l'adhésif superflu à l'extérieur de l'assemblage.
- Eviter de manipuler l'assemblage pendant les quelques minutes qui suivront.
- Le temps de séchage à respecter avant la mise en oeuvre sera indiqué dans l'avis technique relatif à l'adhésif.
- La jonction par collage de deux pièces bout à bout sera interdite.
* Assemblage par bague d'étanchéité :
La réalisation d'un assemblage par bague d'étanchéité nécessitera la propreté des éléments à assembler ainsi que la bague de joint elle-même et le respect de certaines précautions énoncées ci-après.
- Après la coupe éventuelle à la longueur désirée du tube, ébavurer et chanfreiner l'extrémité considérée comme le bout mâle (en l'absence de coupe, vérifier la présence du chanfrein et le reconstituer éventuellement).
- Mesurer et repérer à l'aide d'un crayon gras ou feutre, sur le bout mâle, la profondeur d'emboîtement.
- Essuyer soigneusement les parties à assembler.
- Lubrifier l'extrémité mâle, y compris le chanfrein et la tranche, en utilisant exclusivement le lubrifiant préconisé par le fabricant.
- Vérifier le positionnement correct de la bague d'étanchéité dans son logement et la propreté de l'emboîture, du joint et de son logement.
- Emboîter le bout mâle dans l'emboîture jusqu'au repère préalablement tracé.

1.3.6.2.2 *** Autres types d'assemblages :**
Les autres types d'assemblages pourront être rencontrés lors de l'utilisation d'autres types de raccords non normalisés. Dans ce cas les prescriptions particulières du fabricant pour ce type de raccord devront être respectées (en particulier colliers de prise en charge).
- Pour les raccords à assemblage par filetage/taraudage, l'emploi d'un ruban en polytétrafluoréthylène (Téflon) sera seul autorisé comme complément d'étanchéité.
- Pour les raccords ou accessoires à brides, un ordre de serrage des boulons sera à respecter.
- Pour les raccords en fonte à bagues d'étanchéité, les mêmes précautions pour la réalisation de l'assemblage seront à prendre que celles énoncées précédemment.

1.3.6.2.3 *** Jonction tube PVC sur tube PVC. :**
Choix des types d'assemblage suivant les utilisations. En fonction de la nature des différents éléments à assembler, il sera possible d'utiliser les types d'assemblages cités ci-après.
* Assemblages non démontables :
Assemblage par collage du bout mâle d'un tube dans l'emboîture de l'autre tube. Assemblage par bague d'étanchéité du bout mâle d'un tube dans l'emboîture de l'autre tube. Par l'intermédiaire d'un manchon à coller ou d'un manchon à bagues d'étanchéité. Il existera pour les réparations, des manchons sans butée intérieure.
* Assemblages démontables :
Par l'intermédiaire d'un raccord union (3 pièces) comportant deux emboîtures. Par l'intermédiaire de collets colles et bridés.

1.3.6.2.4 *** Assemblages pour les piquages, dérivations ou changements de directions (PVC sur PVC) :**
- Assemblages non démontables. Par assemblage par collage du bout mâle d'un tube dans l'emboîture d'un raccord. Par assemblage par bague d'étanchéité du bout mâle d'un tube dans l'emboîture d'un raccord.
- Assemblages démontables. Lorsqu'il n'y aura en présence que les éléments de canalisations en PVC, il n'y aura pas de technique spéciale i de raccords spéciaux permettant à ces piquages dérivations ou changements de direction, d'être réalisés par assemblages démontables.

1.3.6.2.5 *** Assemblages PVC et métal :**
Assemblages pour les jonctions entre tubes en PVC et pièces ou tubes métalliques. Les seuls assemblages considérés comme traditionnels seront les suivants.
a) Par filetage/taraudage. Les raccords à utiliser seront ceux cités à "Autres types de raccords. Raccords en PVC". L'emploi d'un ruban en polytétrafluoréthylène (Téflon) sera seul autorisé comme complément d'étanchéité à utiliser pour l'assemblage par filetage/taraudage
b) Par douille à coller et écrou métallique. Cette solution sera généralement utilisée pour l'assemblage au réseau des robinets d'arrêt de compteur.
c) Par collet à coller et brides. Le collet pourra être ou non muni d'un épaulement pour le centrage du joint. Il pourra avoir une face de contact plane ou striée.
d) Par collier de prise en charge. Les colliers de prise en charge seront cités aux prescriptions des accessoires.

1.3.6.2.6 *** Assemblages avec les appareils à desservir :**
- Cuvettes et sièges de WC, urinoirs et vidoirs d'hôpitaux à sortie céramique. Les raccordements d'une cuvette ou d'un siège de WC, d'un urinoir ou d'un vidoir d'hôpital à sortie céramique horizontale ou verticale seront réalisés à l'aide d'une pipe ou manchon comportant côté emboîture, un joint en élastomère réalisant l'étanchéité sur l'orifice de sortie en céramique.
- Autres appareils sanitaires. Les autres appareils sanitaires (baignoire, lavabo, bidet, bac à laver, douche) comporteront un siphon métallique ou en matière plastique. Suivant le type de siphon rencontré, les différents assemblages décrits ci-après pourront être réalisés en position horizontale ou verticale.
a) Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint américain. L'étanchéité sera réalisée par compression du joint sur la paroi extérieure du tube ou du bout mâle.
b) Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint conique conforme aux DTU.
c) Siphon métallique ou en matière plastique avec écrou et joint plat conforme aux DTU.
d) Siphon métallique avec sortie tube lisse conforme aux DTU.
e) Siphon métallique ou en matière plastique avec sortie tube lisse conforme aux DTU.
* Assemblages destinés à être démontés :
- Assemblage par bride et collet.
- Assemblage par union trois pièces.

1.3.6.3 POSE DES CANALISATIONS :

La pose des canalisations comprendra, indépendamment des assemblages cités ci-avant, les moyens de fixation et de protection des canalisations.
Les fixations (percements, scellements) devront être compatibles avec la nature de la paroi. Elles seront interdites dans les poutrelles précontraintes.

1.3.6.3.1 * Pose en apparent ou en dissimulé accessible :

Ce mode de pose nécessitera l'emploi de colliers de fixation. Les colliers seront montés sans serrage à force pour permettre un léger glissement. Ils supporteront mais ne bloqueront pas les canalisations. Si pour des raisons particulières (vibrations) le serrage était impératif, l'interposition d'une bague en élastomère ou en matière plastique sera nécessaire. Les crochets et les fils métalliques seront interdits. L'espacement maximal à respecter entre les colliers sera donné dans les documents normatifs. La pose devra tenir compte des mouvements propres du matériau et en particulier de la dilatation et du retrait. Il sera impératif de disposer les colliers de fixation non pas dans les coudes ou sur les tés, mais dans les parties droites, à une distance des coudes ou des tés d'au moins 0,20 m. Lors de la conception du réseau, de trop grandes longueurs droites devront être évitées pour réduire les efforts du à ces mouvements. Le dispositif de maintien des canalisations devra prendre en compte les efforts dus à la pression (effet de fond) en particulier lors de l'utilisation d'assemblages à bagues d'étanchéité. Pour les diamètres supérieurs ou égaux au DN110, ces efforts feront l'objet d'une note de calcul et pourront être générateurs de travaux de génie civil.
* Pose de gaine inaccessible :
Les prescriptions relatives à la pose en gaines inaccessibles seront identiques à celles indiquées pour la pose en apparent ou dissimulé accessible.
Toutefois, seuls les assemblages réalisés par collage seront autorisés.
* Pose en encastré ou enrobé :
Sera considérée comme encastrée ou enrobée, toute partie du réseau d'une longueur > 1 m noyée dans le gros-oeuvre et rendue de ce fait inaccessible. Tout enrobage ou encastrement d'une partie de réseau comportant un ou plusieurs assemblages réalisés par collage, sera interdit. Le tube devra être au contact direct et compacté autour du tube lors de la mise en oeuvre. L'épaisseur minimale du matériau d'enrobage, en tous points, autour du tube, devra être de 2 cm.

1.3.6.3.2 * Modes de pose EU EV :

- Canalisations intérieures ou dissimulées. Les modes de pose des canalisations, décrits dans le DTU n° 60.33 seront applicables aux canalisations d'évacuation des eaux pluviales. Toutefois, les températures des effluents étant dans tous les cas inférieures à 30°C, les dispositions relatives aux phénomènes de dilatation ne seront pas à prendre en considération. Les tubes destinés à être encastrés ou enrobés seront choisis dans la série EU-EV de la norme NF T 54-017. En ce qui concernera le raccordement du revêtement d'étanchéité des toitures-terrasses et des toitures inclinées que en comporteront, aux conduits d'évacuation des eaux pluviales, les prescriptions du DTU n° 43 "Etanchéité des toitures-terrasses et des toiture inclinées" seront applicables.

1.3.6.3.3 * Pose des canalisations :

- Efforts mécaniques. Lors des opérations de pose, les efforts de flexion et de torsion des tubes seront à éviter. L'interposition en parcours de pièces lourdes (raccords, robinetteries ou accessoires) devra nécessiter la fixation indépendante de ces pièces, compte tenu de leur poids propre et des efforts développés lors de leur manoeuvre éventuelle.
- Effets de la chaleur, du froid. Quel que sera le mode adopté, le tracé du réseau devra être tel que les éléments soient à une distance suffisante des sources de chaleur pour qu'ils n'aient pas à souffrir d'une élévation de température nuisible à leur tenue. Si cette prescription ne peut être respectée, il y aura lieu d'isoler thermiquement les parties de canalisations intéressées. En ce qui concernera la résistance au gel, l'isolement, la purge et l'isolation thermique éventuelle, s'il s'agit d'un réseau à utiliser en période de gel, devront être prévus.
- Chocs. La conception du réseau devra être telle que les risques de détériorations dues à des chocs éventuels, soient réduits. Les parties qui sont néanmoins particulièrement exposées aux chocs, devront être protégées par des dispositifs résistants.

1.3.6.3.4 * Pose en enterré :

Les tranchées seront établies en chaque point à la profondeur indiquée au profil en long. Le fond des tranchées sera dressé ou corrigé à l'aide de terre fine damée, de façon à ce que les canalisations reposeront sur le sol sur toute leur longueur, des niches seront ménagées pour la confection des joints. Les tuyauteries enterrées, sous fourreau ou non, pourront être signalées par un dispositif tel que bande de grillage placé à environ 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des tubes. Le remblayage de la fouille devra être exécuté en éléments fins et homogènes (terre épierrée, sable), jusqu'à 0,20 m au-dessus de la tuyauterie. Au-delà, le remblayage sera effectué par couches successives et damées. Lorsque la canalisation sera posée en pente, il pourra être nécessaire de prévoir des ancrages. Ceux-ci seront à calculer et à exécuter en fonction de la géométrie de la canalisation, de ses conditions d'exploitation, de la nature du terrain et de l'importance de la pente. Des changements de direction de faible importance et à grand rayon pourront être réalisés grâce à la flexibilité des tubes. La courbure devra être provoquée entre les assemblages et il devra subsister de part et d'autre de l'assemblage, une longueur droite d'au moins 0,75 m. La déviation maximale admissible pour un tube de 6 m de longueur sera indiquée ci-après.
- DN 75 = h 0,80
- DN 90 = h 0,66
- DN 110 = h 0,54
- DN 125 = h 0,48
- DN 140 = h 0,43
- DN 160 = h 0,37
- DN 200 = h 0,32
- DN 225 = h 0,27
- DN 250 = h 0,23
- DN 315 = h 0,19

Comme pour les canalisations apparentes, les efforts dus aux effets de la pression (effet de fond) devront être pris en considération en particulier lors de l'utilisation d'assemblages par bagues d'étanchéité. Après calcul de ces efforts, des butées réalisées en béton armé ou non devront être établies aux emplacements où se produiront ces poussées : à chaque extrémité de la conduite, à chaque changement de direction ou de diamètre (coudes, réductions), à chaque dérivation (tés). Pour éviter le

flambage éventuel des tubes lors de l'épreuve du réseau, destiné à être enterré, des cavaliers de terre devront être régulièrement disposés, en faisant apparents tous les assemblages afin de pouvoir vérifier leur étanchéité.
Les canalisations seront disposées sur le lit de pose sans fourreau. Seuls les assemblages par collage réalisés conformément au présent document et les assemblages par bague de joint satisfaisant aux spécifications de la norme NF T 54-037, pourront être réalisés dans les parties enterrées.
Dans le cas de maisons individuelles, seuls les assemblages par collage seront autorisés. Le fond des tranchées sera dressé ou corrigé à l'aide de terre fine damée, de façon à ce que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur, des niches seront ménagées pour la confection des joints. Le remblayage de la fouille devra être exécuté en éléments fins et homogènes (terre épierrée, sable), jusqu'à 0,20 m au-dessus de la tuyauterie. Au-delà, le remblayage sera effectué par couches successives et damées. Lorsque la canalisation sera posée en pente, il pourra être nécessaire de prévoir des ancrages. Ces ancrages seront à calculer et à exécuter en fonction de la géométrie de la canalisation, de ses conditions d'exploitation, de la nature du terrain et de l'importance de la pente. Des changements de direction de faible importance et à grand rayon pourront être réalisés grâce à la flexibilité des tubes. La courbure devra être provoquée entre les assemblages et il devra subsister de part et d'autre de l'assemblage, une longueur droite d'au moins 0,75 m. La déviation maximale admissible pour un tube de 6 m de longueur sera indiquée ci-après. Le remblayage de la fouille devra être exécuté en éléments fins et homogènes (terre épierrée, sable) jusqu'à 0,20 m au-dessus de la tuyauterie. Au-delà, remblayage sera effectué en tout venant par couches successives et damées. Le parcours du réseau pourra être signalé par un dispositif tel que bande de grillage placé à environ 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des Dans le cas où les mouvements propres aux tubes (dilatation-retrait) ne seront pas négligeables, le tracé du réseau enterré devra être étudié de manière à permettre ces mouvements (grandes longueurs droites évitées, multiplication des changements de direction

1.3.6.3.5 *** Pose en apparent ou en dissimulé accessible :**
Les fixations (percements, scellements) devront être compatibles avec la nature de la paroi. Elles seront interdites dans les poutrelles précontraintes.
- Supports. Ce mode de pose nécessitera l'emploi de colliers de fixation. Les colliers seront montés sans serrage à force pour permettre un léger glissement. Ils supporteront mains ne bloqueront pas les canalisations. Si pour des raisons particulières (vibrations), le serrage était impératif, l'interposition d'une bague en élastomère ou en matière plastique sera nécessaire. Les crochets et les fils métalliques seront interdits. L'espacement maximal à respecter entre les colliers sera donné dans les documents normatifs.
- Mouvements propres aux tubes. La pose devra tenir compte des mouvements propres du matériau et en particulier de la dilatation ou du retrait. Des assemblages coulissants à bague d'étanchéité devront être prévus, dans les alignements droits, pour absorber les variations linéaires dues à la dilatation et au retrait des tubes. Toute longueur droite de canalisation supérieure à 1 m, comprise entre 2 points fixes, devra comporter un assemblage coulissant. Les supports placés entre les points fixes devront guider le tube sans s'opposer à son coulissement. Les points fixes seront constitués par un encastrement, un scellement, un collier serré sur le tube.
Les branchements situés à plus de 2 m d'un point fixe devront être réalisés de façon à constituer eux-mêmes un point fixe. La distance entre deux points fixes ne sera jamais supérieure à 3,00 m pour les vidanges individuelles ou collecteurs d'appareil, ni > 4,00 m pour les canalisations verticales, et jamais supérieure à 8,00 m pour les canalisations ou collecteurs généraux d'allure horizontale. Les colliers de fixation, à l'exception des points fixes, seront disposés non pas sur les coudes ou sur les tés, mais sur les parties droites, à une distance des coudes ou des tés d'au moins 0,20 m.

1.3.6.3.6 *** Pose de gaine accessible :**
Les prescriptions relatives à la pose en gaines inaccessibles seront identiques à celles de la pose en apparent ou en dissimulé accessible. Toutefois, seuls les assemblages réalisés par collage et les manchons de dilatation seront autorisés.

1.3.6.3.7 *** Pose en encastré ou enrobé :**
Sera considérée comme encastrée ou enrobée, toute partie du réseau d'une longueur supérieure à un mètre noyée dans le gros-oeuvre et rendue de ce fait inaccessible. Tout enrobage ou encastrement d'une partie de réseau comportant un ou plusieurs assemblages inaccessibles à l'exception des assemblages réalisés par collage, sera interdit. Ce type de pose à dilatation bloquée, nécessitera la réalisation de points d'ancrage, situés d'une part à une distance minimale de 0,10 m des sorties des tubes, et d'autre part, au moins de tous les 2 m sur le parcours du tube. Ces points d'ancrage seront constitués par des surépaisseurs de la tuyauterie. Des ancrages devront être encastrés ou enrobés de façon particulièrement compacte, à l'aide de blocage en mortier de ciment. Les blocages devront déborder des emboîtures ou des coquilles d'ancrage de 0,10 m de part et d'autre des extrémités de celles-ci, dans le parcours principal de la canalisation. Le tube devra être au contact direct du matériau de remplissage, compacté autour de celui-ci lors de la mise en oeuvre. L'épaisseur minimale du matériau d'enrobage en tous points, autour du tube, devra être de 2,5 cm. Il y aura lieu d'éviter, au cours d'exécution des travaux, les chocs susceptibles de provoquer des détériorations de la tuyauterie. Il sera nécessaire, pour les ouvrages d'allure horizontale, d'assurer une protection immédiate des canalisations aux endroits de passage.

1.3.6.3.8 *** Traversée de plancher ou de mur :**
Sera à considérer comme une traversée de plancher ou de mur toute partie de canalisation rendue inaccessible sur une longueur inférieure à un mètre. Suivant les dispositions prises pour prendre en considération les effets de la dilatation, les traversées de plancher ou de mur, pourront être :
- soit constituées d'un point fixe (enrobage direct de la canalisation),
- soit constituées d'un passage avec fourreau permettant une certaine mobilité de la canalisation par rapport au bâtiment. Ce fourreau pourra dépasser de quelques centimètres le nu des parois,
- soit constituées d'un passage avec jeu sans fourreau. Les fourreaux seront de préférence réalisés à partir du tube en PVC.

1.3.6.3.9 *** Traversée de plancher ou de mur :**
Sera à considérer comme une traversée de plancher ou de mur toute partie de canalisation rendue inaccessible sur une longueur inférieure à un mètre. Tout assemblage sera interdit dans une traversée de plancher ou de mur, à l'exception des assemblages réalisés par collage. Les assemblages de raccordement situés à l'interface seront considérés comme accessibles (par exemple : robinetterie murale). La traversée de plancher devra être réalisée avec un fourreau permettant un faible mouvement de la canalisation par rapport au bâtiment. Ce fourreau devra dépasser de quelques centimètres la surface du plancher. La traversée de mur devra être réalisée avec un fourreau permettant un faible mouvement de la canalisation par rapport au bâtiment. Pour éviter éventuellement la transmission de bruits aériens, entre locaux, le jeu entre le fourreau et le tube

pourra être comblé à l'aide d'un matériau compressible, imputrescible. Les fourreaux seront de préférence réalisés à partir de tube en PVC.

1.3.7 Canalisations en cuivre ou en acier

1.3.7.1 MISE EN OEUVRE :

1.3.7.1.1 *** Dispositions générales :**
Le contact direct cuivre ou alliage de cuivre (tel que le laiton) et aluminium ou alliage d'aluminium sera interdit. Afin d'éviter ce contact direct, tous les raccords d'assemblage entre ces deux matériaux devront être en fonte ou en acier. Hormis le point précédent, et pour les installations de chauffage à eau chaude, il n'y aura pas de précautions particulières à prendre quant à la présence de métaux différents. Aucune canalisation en cuivre ne devra être placée en amont d'une canalisation en acier galvanisé. Au cas où les informations relatives à cette exigence n'auront pas été fournies dans les documents particuliers du marché, l'entrepreneur ne poursuivra les travaux qu'après avoir obtenu les renseignements du maître d'ouvrage ou de ses représentants. Les canalisations en cuivre pourront être mises en oeuvre soit apparentes, soit incorporées aux éléments de construction, soit en vide sanitaire, soit enterrées.

1.3.7.1.2 *** Tubes en cuivre :**
Les tubes devant être travaillés par soudure autogène brasés ou chauffés pour recuit local seront en cuivre désoxydulé (qualité U6C ou U6D de la NF A 56-501). Sur les canalisations d'eaux usées, les empattements seront biais. A proximité non immédiate des jonctions et raccordements, on disposera un collier.

1.3.7.1.3 *** Tubes en acier :**
Les canalisations d'eau forcée du bâtiment seront exécutées avec les tubes galvanisés à chaud, les canalisations d'eaux usées et les ventilations secondaires pouvant être exécutées avec des tubes noirs protégés intérieurement. Les filetages seront propres et conformes à la NF E 03-004 (pas du gaz). Tous les tubes devront être nets et proprement affranchis aux deux extrémités. Les joints seront exécutés avec de la filasse fine et seront graissés par une pâte exempte de céruse.

1.3.7.2 REALISATION DES ASSEMBLAGES :

1.3.7.2.1 *** Tubes ou raccords cuivre et autres :**
Tube ou raccords en cuivre et tube ou raccord en autre matériau. Les solutions décrites ci-après, ainsi que les schémas du DTU 60.5, seront les plus courantes. D'autres solutions seront possibles si elles conduisent à un résultat équivalent.
* Tube ou raccord en cuivre et tube ou raccord en acier ou acier galvanisé :
Le brasage ou soudo-brasage direct ne sera pas autorisé. L'assemblage s'effectuera selon les procédés suivants :
- assemblage vissé et avec écrou tournant (le raccord intermédiaire sera nécessaire),
- assemblage avec boîte à souder,
- assemblages par bride,
- assemblage par raccord mécanique mixte.
* Tube ou raccord en cuivre et tube ou raccord en PVC L'assemblage s'effectuera selon les procédés suivants :
-1- Pour réseau d'évacuation : à l'aide de raccords. Avec une emboîture et un joint à lèvre (sens d'évacuation Cu/PVC seulement).
-2- Pour réseau pression (eau froide) : à l'aide de raccords avec des brides.
* Tube ou raccord en cuivre et tube en polyéthylène :
L'assemblage s'effectuera à l'aide de raccords spécifiques.
* Tube et raccord en cuivre et tube ou raccord en fonte :
L'assemblage pour réseaux d'évacuation s'effectuera à l'aide de tampons en élastomère.

1.3.7.2.2 **Tube en cuivre et siphon d'appareil :**
* Siphon métallique :
- 1er cas - L'extrémité du siphon sera filetée. L'assemblage avec le tube cuivre sera réalisé par l'intermédiaire d'un écrou tournant associé à un collet battu sur l'extrémité du tube cuivre.
- 2ème cas - L'extrémité du siphon sera équipée d'une douille avec collet et d'un écrou tournant. L'assemblage avec le tube cuivre sera réalisé à l'aide d'une pièce intermédiaire adaptée au type de raccordement choisi pour le tube cuivre. Les solutions seront identiques à l'assemblage par raccord mécanique avec façonnage des tubes.
- 3ème cas - L'extrémité du siphon sera lisse. L'assemblage avec le tube cuivre sera réalisé par soudure après façonnage d'une emboîture sur le tube cuivre.
- 4ème cas - Le siphon sera en fonte et comportera, à son extrémité, des "oreilles". L'assemblage avec le tube cuivre sera réalisé par l'intermédiaire d'un joint à compression dit joint "américain", emmanché à force sur le tube cuivre et d'une bride folle. Le joint sera comprimé entre la bride et les oreilles.
* Siphon en matière plastique :
L'assemblage avec le tube cuivre sera réalisé par l'intermédiaire, soit d'un écrou tournant associé à un collet battu sur l'extrémité du tube cuivre, soit d'un joint à compression et d'un écrou.
* Assemblage avec appareils de robinetterie :
L'assemblage s'effectuera soit par soudage, soit par raccords mécaniques, soit par collet et écrou tournant.

1.3.7.3 POSE DES CANALISATIONS :

1.3.7.3.1 *** Pose en apparent ou en dissimulé accessible :**
Les fixations (percements, scellements) devront être compatibles avec la nature de la paroi. Elles seront interdites dans les poutrelles précontraintes.
Le long d'une paroi, l'espace compris entre cette paroi et la tuyauterie ne devra pas être utilisés.
- Supports : pour limiter la transmission des vibrations et des bruits, des colliers avec bague en élastomère ou en matière plastique pourront être utilisés. En apparent, l'écartement maximal des supports sera de 1,25 m pour les tubes de diamètre extérieur < 22 mm, de 1,80 m pour les tubes de diamètre extérieur compris entre 25 mm et 42 mm ou égal à ces valeurs, de 2,50 m pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 54 mm.
En dissimulé accessible, appliquer les dispositions de la pose en inaccessible et en gaine verticale accessible.

- Assemblages : toutes les dispositions traitées à la réalisation des assemblages pourront être utilisées.
- Traversée de plancher ou de mur : les prescriptions du DTU 65.10 s'appliqueront.
- Pose en inaccessible et en gaine verticale accessible :
L'écartement maximal des supports sera de 2,5 m quel que soit le diamètre de la canalisation.
- Assemblages : les raccords mécaniques démontables non accessibles seront interdits.
- Pose en encastré ou en enrobé :
Les prescriptions du DTU 65.10 s'appliqueront aux canalisations en cuivre. Le plâtre, le béton, le mortier seront sans action nuisible sur la tuyauterie.
La présence d'un fourreau ne sera donc pas nécessaire. Le matériau d'enrobage au contact de la canalisation ne devra pas contenir de dérivés ammoniacaux ou chlorés (béton expansé).
- Pose en enterré :
Les prescriptions du DTU 65.10 s'appliqueront aux canalisations en cuivre.

1.3.8 Appareils sanitaires

1.3.8.1 POSE DES APPAREILS SANITAIRES ;

* Prescriptions générales pour la pose des appareils sanitaires
- Horizontalité. Les appareils sanitaires seront toujours posés de niveau. Le niveau étant constaté :
a) Pour les lavabos par l'horizontalité du bord antérieur de la cuve.
b) Pour les éviers et les baignoires par bon écoulement obtenu par réglage à la pose.
c) Pour les bidets et les cuvettes des WC par l'horizontalité des gorges latérales de la cuve.

1.3.8.1.1 *** Scellements :**
Les appareils sanitaires seront fixés soit au mur, soit au sol.
a) Fixation au mu. Cette fixation se fera sur consoles (NF D 11-110) par goujons filetés, à contre écrou et scellement ou directement par vis sur taquets scellés ou chevilles tamponnées. Les chevilles seront toujours en matière imputrescible. Les scellements dans le béton et le béton armé seront exécutés au mortier de ciment. Les têtes de vis ou les écrous seront isolés de la céramique par des rondelles en plomb ou en caoutchouc. Les consoles devront être munies d'un dispositif immobilisant l'appareil.
b) Fixation au sol. Lorsqu'un appareil sera fixé au sol, cette fixation sera réalisée par des vis en métal inoxydable fixées sur des chevilles imputrescibles. Les têtes de vis seront isolées de la céramique comme ci-dessus. Lorsque l'appareil sera accolé à une paroi verticale, il devra être fixé à celle-ci pour éviter les décollements.
* Encastrements :
Lorsque la forme de l'appareil exigera l'encastrement, celui-ci devra assurer le ruissellement des eaux de la paroi verticale sur le bord de l'appareil pour qu'il y ait écoulement dans la cuve.
* Etanchéité des joints de robinetterie sur la céramique :
Pour assurer sur la céramique l'étanchéité des joints de robinets, bondes ou raccords, ces joints seront exécutés uniquement avec des rondelles de caoutchouc toilées ou non, bien calibrées, dont le gonflement au serrage sera obtenu par une rondelle galvanisée à cuvette.

1.3.8.2 POSE DES CHAUFFE-EAU ELECTRIQUES :

Prescriptions particulières à la pose des chauffe-eau électriques
Les appareils devront être installés conformément à la norme NF C 15-100, art. 160. Ils devront pouvoir être purgés par un dispositif formant solution de continuité ou siphon avant raccordement à la conduite d'eaux usées.

1.3.8.2.1 *** Chauffe-eau muraux :**
-1- Espaces libres. Espaces libres à réserver autour des appareils placés en position verticale. Cet espace libre sera :
- de 10 cm entre le dessus du chauffe-eau et le plafond,
- de 40 cm au-dessous du chauffe-eau,
- de 12 cm entre la paroi du chauffe-eau et la cloison, lorsque l'appareil sera placé dans un angle.
-2- Chauffe-eau instantanés. La pose se fera par vis sur taquets scellés ou chevilles tamponnées.
-3- Chauffe-eau de 8, 15, 30 et 50 l. Les chauffe-eau seront fixés dans les murs de 20 cm d'épaisseur minimum par 4 boulons de scellements de longueur nécessaire et 10 mm de diamètre. Dans le cas de parois de matériaux creux (blocs de ciment, briques, béton caverneux) ceux-ci seront bouchés au mortier de ciment et il sera créé un véritable ancrage dans les trous des matériaux. Dans les cloisons minces (carreaux de plâtre ou briques plaines posées de champ) le procédé de la contre-plaque devra être adopté pour les chauffe-eau de 8 à 15 l. Les appareils de 30 à 50 l ne devront pas être fixés directement sur la cloison.
-4- Chauffe-eau de capacité > 50 l Ces appareils ne devront être fixés par boulons à scellement que sur des murs pleins de moins de 20 cm d'épaisseur. Dans le cas de murs creux de 20 cm ou de cloisons pleines de 12 à 20 cm d'épaisseur, les boulons devront traverser la paroi et être solidarisés 2 à 2 par des contre-plaques métalliques. Les appareils ne devront pas être fixés directement sur une cloison mince.
* Chauffe-eau sur socle :
Il conviendra de ménager un espace libre de 75 cm en avant du capot du dispositif de chauffage. Lorsque la capacité de ces appareils dépassera 150 l, il faudra s'assurer que le plancher aura été calculé pour recevoir la surcharge de l'appareil en service.
* Raccordement électrique :
Il devra être conforme à la NF C 15-100.

1.3.8.3 POSE DE RESERVOIRS DE CHASSE HAUTS :

1.3.8.3.1 *** Prescriptions particulières relatives aux réservoirs de chasse hauts :**
Le culot de la bonde devra se trouver à une hauteur minimum de 1,50 m au-dessus du bord supérieur de la cuvette. Les joints devront être exécutés en matériaux inaltérables à l'eau. Le diamètre du tuyau de chasse devra être de 0,030 à 0,035 m intérieur. Les réservoirs de chasse seront posés de niveau, soit : les bords de la caisse seront situés dans un plan horizontal.

1.3.9 Essais et réceptions

1.3.9.1 CONTROLES ET ESSAIS :

Les essais et contrôles du présent chapitre auront pour objet de vérifier la conformité des travaux aux exigences du présent Cahier des Charges. Ces essais et contrôles seront exécutés le plus souvent à la fin des travaux, lors des opérations de réception. Toutefois, pour les parties, sous-ensembles le plus souvent fabriqués ou préfabriqués en usine ou en atelier de chantier, prouvant des performances au moins équivalentes à celles spécifiées dans le présent Cahier des Charges, pourront s'y substituer. De même, en ce qui concernera les parties de canalisations des réseaux de distribution comportant au moins un assemblage et destinées à être rendues inaccessibles, les contrôles et essais devront être effectués avant qu'elles ne soient inobservables, sauf pour les parties de canalisation non soumises à l'essai d'étanchéité à 10 bars ou 1,5 fois la pression de service.

1.3.9.1.1 * Contrôles et essais d'étanchéité :

* Réseaux de distribution (eau chaude et froide) La partie du réseau essayée sera remplie d'eau froide et purgée. Les robinets d'arrêt situés dans cette partie seront maintenus ouverts. L'essai pourra être effectué en une seule fois sur l'ensemble du réseau, ou en plusieurs fois, sur des parties pouvant être isolées. La pression d'essai sera de 10 bars ou 1,5 fois la pression de service si le résultat du calcul donnait une valeur supérieure à 10 bars. Elle sera appliquée et maintenue à l'aide d'une pompe d'épreuve ou de tout autre système équivalent. La durée de maintien à la pression d'essai sera égale au temps nécessaire à l'inspection de l'ensemble du réseau, avec un minimum de 30 minutes. Fera l'objet de cet essai l'ensemble des canalisations de distribution d'eau chaude et d'eau froide.
En seront exclus :
- les parties apparentes des canalisations à usage privatif,
- les parties inaccessibles des canalisations à usage privatif ne comportant aucun assemblage ou comportant un ou plusieurs assemblages par emboîtures ou par raccord mécanique, réalisés après mise en oeuvre de la dalle ou de la paroi et situés au voisinage de la ou des sorties,
- les appareils protégés par une soupape dont la pression de tarage sera inférieure à la pression d'essai,
- Les parties de canalisations modifiées ou ajoutées à une installation existante si leur longueur développée était inférieure à 3 m. Les parties de canalisation exclues ci-avant feront l'objet d'un essai d'étanchéité à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après réglage des surpresseurs et réducteurs éventuels, l'installation étant alimentée par les branchements définitifs en eau et en énergie. Un examen visuel de la canalisation en essai devra permettre de ne déceler aucune fuite d'eau.
* Réseaux d'évacuation (eaux usées et eaux vannes). Feront l'objet de cet essai l'ensemble des canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes. L'essai consistera à faire s'écouler l'eau dans chacun des appareils raccordés au réseau et à observer visuellement la partie visible de la canalisation d'évacuation le desservant. De plus, les collecteurs d'allure horizontale, d'un diamètre supérieure à 110 mm seront mis en charge, à une pression voisine de 0,1 bar (1 m de colonne d'eau), pendant le temps nécessaire à leur inspection. Aucune fuite ne devra être décelée.

1.3.9.1.2 * Essais de fonctionnement :

Les essais de fonctionnement seront effectués à la pression de distribution générale de l'eau au moment de l'essai, après réglage des surpresseurs ou réducteurs éventuels, l'installation étant alimentée par les branchements définitifs en eau et en énergie. Ces essais n'auront pas pour but de vérifier la conformité aux exigences acoustiques.
* Fonctionnement des appareils pris séparément :
Feront l'objet de cet essai tous les appareils que comportera l'installation. En ce qui concernera les appareils d'utilisation en général (sauf WC), il sera vérifié qu'en manoeuvrant le ou les robinets et le dispositif de vidage, les alimentations en eau chaude et en eau froide, l'étanchéité de la bonde lorsqu'elle existera, et la vidange seront réalisées. En ce qui concernera les WC, une observation du réservoir et de la cuvette permettra de vérifier que son fonctionnement sera possible et que l'eau s'évacuera. En ce qui concernera les surpresseurs, les réducteurs, les appareils de production d'eau chaude, etc., les vérifications seront purement qualitatives sauf pour :
- Le contrôle des valeurs de pression après détente ou surpression, à l'exception des matériels préréglés en usine,
- le contrôle des valeurs mesurées, indiquées par les appareils de mesure installés à demeure (températures, pressions, débits,...).
* Fonctionnement des dispositifs de production et de distribution collective d'eau chaude :
Feront l'objet de cet essai les appareils de production d'eau chaude et les circuits de distribution d'eau chaude dans le cas d'une production centralisée et d'une distribution bouclée. En l'absence de puisage, l'appareil de production d'eau chaude étant en régime établi, et la pompe de circulation en service, il sera procédé aux mesures suivantes :
a) mesure de la température de l'eau à l'aval immédiat de l'appareil de production et au retour de boucle.
b) mesure de la température de l'eau au retour de distribution, à chaque pied de colonne et de la température de l'eau au départ de chaque colonne si la température de l'eau au retour ne permet pas de conclure.
L'examen des valeurs mesurées permettra de juger du fonctionnement de l'installation.

1.3.9.1.3 * Essais et réception cuivre :

Les prescriptions du DTU 60.1 et de ses additifs ainsi que le DTU 65.10, relatives aux essais et réception des installations, seront applicables aux canalisations en cuivre.

1.3.9.1.4 * Essais et réception :

Les prescriptions du Cahier des Charges des travaux de Plomberie et installations sanitaires (DTU n°60.1) et de ses additifs, relatives aux essais et réception des installations, seront applicables aux canalisations en PVC non plastifié, dans la mesure où elles ne seront pas contraires au présent DTU.

2 PRORATA - PREPARATIONS

2.1 **Visite de site**
Une visite de site sera obligatoire avant la remise des offres
Cette visite devra permettre à l'entreprise de vérifier l'ensemble des travaux à effectuer et elle ne pourra donc plus prétendre à des compléments pour des prestations visibles lors de cette visite

2.2 **Cantonnement de chantier propre à l'entreprise**
Sans objet l'entrepreneur devra livraison du matériel à l'avancement des travaux

2.3 **PRORATA**
Sans objet sera pris en compte par la Ville de Vouziers (eau/électricité)

2.4 **Etude préalable**
L'entreprise devra établir le dimensionnement de l'ensemble de ses ouvrages conformément à la réglementation applicable sur cet établissement
Elle devra établir les différentes notes de calcul, les dimensionnements des équipements, des réseaux, les plans projet et EXE
Elle finalisera ses plans après validation par le bureau de contrôle et à l'issue d'une réunion d'implantation et de mise au point avec le maître d'ouvrages et le maître d'oeuvre
Elle devra établir en complément les calculs de déperditions thermiques réglementaires
Elle se rapprochera des lots Electricité et menuiseries extérieures pour établir ses besoins en puissance et attentes

2.5 **NETTOYAGE**
Chaque entreprise devra maintenir le chantier propre
Chaque entreprise devra le chargement et l'évacuation de ses gravois de façon régulière afin de maintenir le chantier propre en permanence

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 VENTILATION DOUBLE FLUX REZ BAS

3.1.1 ***Groupe VMC***
Les groupes d'extraction seront conformes à la norme XP P 50.410, en particulier, le débit sera réglable automatiquement.
Les groupes d'extraction, classés au feu catégories 4 (400°C, ½ heure) seront constitués :
Caisson en tôles galvanisées avec plusieurs arrangements différents des piquages et sens des flux d'air
Roue double ouïe + entraînement par courroie
Ajustage continu du débit par système Varivolut
Echangeur à plaque d'aluminium efficacité 60%
Cadre filtre à chevrons classe G4 suivant norme EN 779 + classe M2 au feu
Accessoires à mettre en place
Détection d'encrassement des filtres
Préchauffage par batterie électrique
Isolation thermique par paroi double peau
Le caisson sera posé sur une des supports anti vibratiles.
L'accès aux éléments tournants sera conforme à la directive machine de la norme CE.
***Localisation** : 1 groupe pour ventilation de l'ensemble rez bas type posé en plenum au dessus zone dégagement central ou bloc sanitaire PMR – Ref ALDES ou équivalent*

3.1.2 ***Clapet coupe feu***
Les clapets coupe-feu 2 heures seront NF (conforme à la NF-S- 61.937 et titulaire d'un P. V. d'essai du C.T.I.CM. en cours de validité. Ils seront circulaires marque ALDES (ou équivalent) type Isone équipés systématiquement d'un déclencheur thermique à 70 °C. Ils seront posés conformément aux prescriptions du P. V. d'essai, la limite d'encastrement sera respectée, l'installation permettra un accès facile au boîtier de commande.
Les clapets coupe feu installés sur une branche du réseau représentant plus de 50 % du débit nominal de l'installation seront équipés de contacts fin de course, ces contacts télécommanderont l'arrêt du ventilateur concerné et serviront à la signalisation "clapet coupe feu déclenché" en façade d'armoire électrique.
***Localisation** :*
Clapet pour isolement des locaux à risques

3.1.3 ***Réseau de gaines***
Ces réseaux seront réalisés :
Conformément à la norme XP P 50-410, l'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau ;
Les conduits seront circulaires, en tôle d'acier galvanisé, agrafés en spirales et réalisés selon la norme NF P 50.401. Ils présenteront un point de fusion supérieur à 850 °C ;
Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards ;
Les conduits pourront s'emboîter facilement grâce à leur chanfrein de guidage ;
Lorsque les conduits de liaisons comportent des dévoiements, il sera utilisé des coudes et conduits rigides, avec présence d'une ou plusieurs trappes de visite si la longueur est supérieure à 2,0 m ;
Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans la structure et les émissions d'ondes sonores ;
Le mode de fixation du réseau horizontal tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.
Les conduits positionnés dans les parties non chauffées seront soigneusement isolés
***Localisation** : Gaine pour l'installation VMC de l'ensemble*

3.1.4 ***Bouche d'extraction VMC***
Les bouches d'extraction des installations de V.M.C. seront auto réglables, avec une large plage de pression d'utilisation : 50 à 150 Pa.
Elles seront constituées :
D'un corps en matière plastique blanche ;
D'une grille esthétique en couleur ;
D'un élément de régulation constitué d'une membrane en silicone et d'un ressort de rappel ;
D'un système de fixation et d'étanchéité par joint en caoutchouc type "Rollin System".
Elles devront permettre un nettoyage aisé et comporter une notice d'installation et d'entretien.
Les bouches d'extraction seront fixées sur des manchettes de raccordement.
Elles seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum à 1,80 m du sol et à 15 cm de toutes parois ou obstacles.
***Localisation** : Pour extraction dans les différents locaux selon réglementation*
Dimensionnement selon étude établie par l'entreprise

3.1.6 ***Sortie en façade***
L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des équipements de rejet du système de renouvellement d'air en façades
Elles seront dotées d'une coiffe empêchant le vent et l'eau de pluie de pénétrer dans les gaines
L'ensemble sera de teinte RAL à déterminer avec le maître d'oeuvre pour s'intégrer à la façade
***Localisation** : Pour extraction et implantation en façade*

3.1.7 ***Trappe accès VMC***
Le titulaire devra mise en place d'une trappe technique permettant l'accès entretien

OPTION 1 - VENTILATION DOUBLE FLUX REZ HAUT

Groupe VMC
Les groupes d'extraction seront conformes à la norme XP P 50.410, en particulier, le débit sera réglable automatiquement.
Les groupes d'extraction, classés au feu catégories 4 (400°C, ½ heure) seront constitués :
Caisson en tôles galvanisées avec plusieurs arrangements différents des piquages et sens des flux d'air
Roue double ouïe + entraînement par courroie
Ajustage continu du débit par système Varivolut
Echangeur à plaque d'aluminium efficacité 60%
Cadre filtre à chevrons classe G4 suivant norme EN 779 + classe M2 au feu
Accessoires à mettre en place
Détection d'encrassement des filtres
Prechauffage par batterie électrique
Isolation thermique par paroi double peau
Le caisson sera posé sur une des supports anti vibratiles.
L'accès aux éléments tournants sera conforme à la directive machine de la norme CE.
***Localisation** : 1 groupe pour ventilation de l'ensemble rez haut type posé au dessus zone ciculation – Ref ALDES ou équivalent*

Clapet coupe feu
Les clapets coupe-feu 2 heures seront NF (conforme à la NF-S- 61.937 et titulaire d'un P. V. d'essai du C.T.I.CM. en cours de validité. Ils seront circulaires marque ALDES (ou équivalent) type Isone équipés systématiquement d'un déclencheur thermique à 70 °C. Ils seront posés conformément aux prescriptions du P. V. d'essai, la limite d'encastrement sera respectée, l'installation permettra un accès facile au boîtier de commande.
Les clapets coupe feu installés sur une branche du réseau représentant plus de 50 % du débit nominal de l'installation seront équipés de contacts fin de course, ces contacts télécommanderont l'arrêt du ventilateur concerné et serviront à la signalisation "clapet coupe feu déclenché" en façade d'armoire électrique.
***Localisation** :*
Clapet pour isolement des locaux à risques

Réseau de gaines
Ces réseaux seront réalisés :
Conformément à la norme XP P 50-410, l'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau ;
Les conduits seront circulaires, en tôle d'acier galvanisé, agrafés en spirales et réalisés selon la norme NF P 50.401. Ils présenteront un point de fusion supérieur à 850 °C ;
Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards ;
Les conduits pourront s'emboîter facilement grâce à leur chanfrein de guidage ;
Lorsque les conduits de liaisons comportent des dévoiements, il sera utilisé des coudes et conduits rigides, avec présence d'une ou plusieurs trappes de visite si la longueur est supérieure à 2,0 m ;
Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans la structure et les émissions d'ondes sonores ;
Le mode de fixation du réseau horizontal tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.
Les conduits positionnés dans les parties non chauffées seront soigneusement isolés
***Localisation** : Gaine pour l'installation VMC de l'ensemble*

Bouche d'extraction VMC
Les bouches d'extraction des installations de V.M.C. seront auto réglables, avec une large plage de pression d'utilisation : 50 à 150 Pa.
Elles seront constituées :
D'un corps en matière plastique blanche ;
D'une grille esthétique en couleur ;
D'un élément de régulation constitué d'une membrane en silicone et d'un ressort de rappel ;
D'un système de fixation et d'étanchéité par joint en caoutchouc type "Rollin System".
Elles devront permettre un nettoyage aisé et comporter une notice d'installation et d'entretien.
Les bouches d'extraction seront fixées sur des manchettes de raccordement.
Elles seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum à 1,80 m du sol et à 15 cm de toutes parois ou obstacles.
***Localisation** : Pour extraction dans les différents locaux selon réglementation*
Dimensionnement selon étude établie par l'entreprise

Sortie en façade
L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des équipements de rejet du système de renouvellement d'air en façade s
Elles seront dotées d'une coiffe empêchant le vent et l'eau de pluie de pénétrer dans les gaines
L'ensemble sera de teinte RAL à déterminer avec le maître d'oeuvre pour s'intégrer à la façade
***Localisation** : Pour extraction et implantation en façade*

Trappe accès VMC
Le titulaire devra mise en place d'une trappe technique permettant l'accès entretien

OPTION 2 - VENTILATION DOUBLE FLUX R+2

Groupe VMC
Les groupes d'extraction seront conformes à la norme XP P 50.410, en particulier, le débit sera réglable automatiquement.
Les groupes d'extraction, classés au feu catégories 4 (400°C, ½ heure) seront constitués :
Caisson en tôles galvanisées avec plusieurs arrangements différents des piquages et sens des flux d'air
Roue double ouïe + entraînement par courroie
Ajustage continu du débit par système Varivolut
Echangeur à plaque d'aluminium efficacité 60%
Cadre filtre à chevrons classe G4 suivant norme EN 779 + classe M2 au feu
Accessoires à mettre en place
Détection d'encrassement des filtres
Prechauffage par batterie électrique
Isolation thermique par paroi double peau
Le caisson sera posé sur une des supports anti vibratiles.
L'accès aux éléments tournants sera conforme à la directive machine de la norme CE.
***Localisation** : 1 groupe pour ventilation de l'ensemble R+2 type posé en plenum entre faux plafond et plafond coupe feu de la zone WC PMR - office – Ref ALDES ou équivalent*

Clapet coupe feu
Les clapets coupe-feu 2 heures seront NF (conforme à la NF-S- 61.937 et titulaire d'un P. V. d'essai du C.T.I.CM. en cours de validité. Ils seront circulaires marque ALDES (ou équivalent) type Isone équipés systématiquement d'un déclencheur thermique à 70 °C. Ils seront posés conformément aux prescriptions du P. V. d'essai, la limite d'encastrement sera respectée, l'installation permettra un accès facile au boîtier de commande.
Les clapets coupe feu installés sur une branche du réseau représentant plus de 50 % du débit nominal de l'installation seront équipés de contacts fin de course, ces contacts télécommanderont l'arrêt du ventilateur concerné et serviront à la signalisation "clapet coupe feu déclenché" en façade d'armoire électrique.
***Localisation** :*
Clapet pour isolement des locaux à risques

Réseau de gaines
Ces réseaux seront réalisés :
Conformément à la norme XP P 50-410, l'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau ;
Les conduits seront circulaires, en tôle d'acier galvanisé, agrafés en spirales et réalisés selon la norme NF P 50.401. Ils présenteront un point de fusion supérieur à 850 °C ;
Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards ;
Les conduits pourront s'emboîter facilement grâce à leur chanfrein de guidage ;
Lorsque les conduits de liaisons comportent des dévoiements, il sera utilisé des coudes et conduits rigides, avec présence d'une ou plusieurs trappes de visite si la longueur est supérieure à 2,0 m ;
Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans la structure et les émissions d'ondes sonores ;
Le mode de fixation du réseau horizontal tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.
Les conduits positionnés dans les parties non chauffées seront soigneusement isolés
***Localisation** : Gaine pour l'installation VMC de l'ensemble*

Bouche d'extraction VMC
Les bouches d'extraction des installations de V.M.C. seront auto réglables, avec une large plage de pression d'utilisation : 50 à 150 Pa.
Elles seront constituées :
D'un corps en matière plastique blanche ;
D'une grille esthétique en couleur ;
D'un élément de régulation constitué d'une membrane en silicone et d'un ressort de rappel ;
D'un système de fixation et d'étanchéité par joint en caoutchouc type "Rollin System".
Elles devront permettre un nettoyage aisé et comporter une notice d'installation et d'entretien.
Les bouches d'extraction seront fixées sur des manchettes de raccordement.
Elles seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum à 1,80 m du sol et à 15 cm de toutes parois ou obstacles.
***Localisation** : Pour extraction dans les différents locaux selon réglementation*
Dimensionnement selon étude établie par l'entreprise

Sortie en façade
L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des équipements de rejet du système de renouvellement d'air en façade s
Elles seront dotées d'une coiffe empêchant le vent et l'eau de pluie de pénétrer dans les gaines
L'ensemble sera de teinte RAL à déterminer avec le maître d'oeuvre pour s'intégrer à la façade
***Localisation** : Pour extraction et implantation en façade*

Trappe accès VMC
Le titulaire devra mise en place d'une trappe technique permettant l'accès entretien

OPTION 3 - VENTILATION DOUBLE FLUX R+3

Groupe VMC
Les groupes d'extraction seront conformes à la norme XP P 50.410, en particulier, le débit sera réglable automatiquement.
Les groupes d'extraction, classés au feu catégories 4 (400°C, ½ heure) seront constitués :
Caisson en tôles galvanisées avec plusieurs arrangements différents des piquages et sens des flux d'air
Roue double ouïe + entraînement par courroie
Ajustage continu du débit par système Varivolut
Echangeur à plaque d'aluminium efficacité 60%
Cadre filtre à chevrons classe G4 suivant norme EN 779 + classe M2 au feu
Accessoires à mettre en place
Détection d'encrassement des filtres
Prechauffage par batterie électrique
Isolation thermique par paroi double peau
Le caisson sera posé sur une des supports anti vibratiles.
L'accès aux éléments tournants sera conforme à la directive machine de la norme CE.
***Localisation** : 1 groupe pour ventilation de l'ensemble R+3 type posé en plenum entre plafond coupe feu et faux plafond au niveau dégagement R+3 – Ref ALDES ou équivalent*

Clapet coupe feu
Les clapets coupe-feu 2 heures seront NF (conforme à la NF-S- 61.937 et titulaire d'un P. V. d'essai du C.T.I.CM. en cours de validité. Ils seront circulaires marque ALDES (ou équivalent) type Isone équipés systématiquement d'un déclencheur thermique à 70 °C. Ils seront posés conformément aux prescriptions du P. V. d'essai, la limite d'encastrement sera respectée, l'installation permettra un accès facile au boîtier de commande.
Les clapets coupe feu installés sur une branche du réseau représentant plus de 50 % du débit nominal de l'installation seront équipés de contacts fin de course, ces contacts télécommanderont l'arrêt du ventilateur concerné et serviront à la signalisation "clapet coupe feu déclenché" en façade d'armoire électrique.
***Localisation** :*
Clapet pour isolement des locaux à risques

Réseau de gaines
Ces réseaux seront réalisés :
Conformément à la norme XP P 50-410, l'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau ;
Les conduits seront circulaires, en tôle d'acier galvanisé, agrafés en spirales et réalisés selon la norme NF P 50.401. Ils présenteront un point de fusion supérieur à 850 °C ;
Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards ;
Les conduits pourront s'emboîter facilement grâce à leur chanfrein de guidage ;
Lorsque les conduits de liaisons comportent des dévoiements, il sera utilisé des coudes et conduits rigides, avec présence d'une ou plusieurs trappes de visite si la longueur est supérieure à 2,0 m ;
Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans la structure et les émissions d'ondes sonores ;
Le mode de fixation du réseau horizontal tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.
Les conduits positionnés dans les parties non chauffées seront soigneusement isolés
***Localisation** : Gaine pour l'installation VMC de l'ensemble*

Bouche d'extraction VMC
Les bouches d'extraction des installations de V.M.C. seront auto réglables, avec une large plage de pression d'utilisation : 50 à 150 Pa.
Elles seront constituées :
D'un corps en matière plastique blanche ;
D'une grille esthétique en couleur ;
D'un élément de régulation constitué d'une membrane en silicone et d'un ressort de rappel ;
D'un système de fixation et d'étanchéité par joint en caoutchouc type "Rollin System".
Elles devront permettre un nettoyage aisé et comporter une notice d'installation et d'entretien.
Les bouches d'extraction seront fixées sur des manchettes de raccordement.
Elles seront placées en partie haute des pièces de service, au minimum à 1,80 m du sol et à 15 cm de toutes parois ou obstacles.
***Localisation** : Pour extraction dans les différents locaux selon réglementation*
Dimensionnement selon étude établie par l'entreprise

Sortie en façade
L'entrepreneur devra la fourniture et la pose des équipements de rejet du système de renouvellement d'air en façade s
Les sorties de toit seront dotées d'embases avec collerette adaptée au type de bardage afin d'obtenir une étanchéité parfaite
Elles seront dotées d'une coiffe empêchant le vent et l'eau de pluie de pénétrer dans les gaines
L'ensemble sera de teinte RAL à déterminer avec le maître d'oeuvre pour s'intégrer à la façade
***Localisation** : Pour extraction en façade*

Trappe accès VMC
Le titulaire devra mise en place d'une trappe technique permettant l'accès entretien

OPTION 4 – Chauffage Plomberie R + 3

Extension réseau chauffage
Mise en place colonne montante à partir espace chaufferie en rez bas
Comprenant nouveau départ indépendant sur réserve détente circulateur pour ce réseau R+3 en tube fer ou équivalent
Mise en place radiateurs métalliques de type plats
Puissance de charge radiateur approprié à un dimensionnement de chaque bureau et service
Radiateurs de type Arbonia Kermi Ref Therm x 2 – Plan K horizontal ou vertical selon emplacement
Robinetterie thermostatique, tous accessoires à un parfait fonctionnement
La liaison inter-radiateurs soit sur collecteur + PER, soit sous système boucle posé en plinthe

Réseau d'alimentation intérieur
Réalisation des réseaux d'alimentation en eau froide et eau chaude en tube de cuivre écroui.
Fixation des réseaux par colliers anti vibratiles tous les 50 centimètres
Mise en place d'un robinet de coupure général avec robinet de purge
Réalisation du réseau d'alimentation de l'ensemble des appareils sanitaires à raccorder en tubes de cuivre
Tous percements et calfeutrements nécessaires à la réalisation de ces réseaux.
Création d'un réseau d'alimentation en eau froide et eau chaude
Fourniture et mise en oeuvre des nourrices en départ de réseaux
Chaque départ sera identifié par des étiquettes gravées
Chaque appareil sanitaire sera équipé d'une vanne d'isolement sur le réseau eau froide et eau chaude pour permettre le remplacement de la robinetterie sans purge complète du réseau
***Localisation** : Pour alimentation de l'ensemble des points d'eau: appareils sanitaires, robinets de puisage, attentes, vannes de coupures et de purge*
Arrivée eau froide dans la gaine technique générale du bâtiment avec décompteur volumétrique
Départ eau chaude : depuis les différents ballons ECS installés

Isolation des réseaux
Fourniture et pose de coquilles isolantes sur les canalisations d'alimentation en eau chaude et eaux froide
Coquilles de type ARMAFLEX préfendues
***Localisation** : En isolation des réseaux d'eau dans les locaux non chauffés*

Réseau d'évacuation
Réalisation de réseaux d'évacuation des eaux usées en tubes PVC de diamètres adaptés
Pentes minimales de 2 à 4%
Fixation des tubes par collier
Assemblage par collage
Tés de tringlage sur chaque colonne
Le réseau d'évacuation s'entend depuis les appareils sanitaires, ou attente machine à laver, jusqu'au réseau en pied de bâtiment
Les collecteurs seront réalisés avec des canalisations optimisant la circulation des effluents et permettant de lutter contre les bruits d'écoulement utilisation de canalisations de type CHUTUNIC ou équivalent
Désinfection du réseau avant mise en service
Tous percements et calfeutrements nécessaires à la réalisation de ces réseaux.
Les ventilations de chute seront assurées par le raccordement des collecteurs sur une sortie en toiture ardoise ou système Nicol, décompression située en combles

Ballon de production ECS instantané
L'entrepreneur procédera à la fourniture et pose d'un ballon de production d'eau chaude sanitaire électrique instantané
Fourniture et pose d'un ballon de production d'eau chaude sanitaire de capacité 30 litres équipé d'une résistance STEATITE
Gamme ATLANTIC sous évier
Modèle(s) : de 30 litres
La cuve du ballon sera émaillé blanche et intégrera l'isolation
Mise en place des accessoires nécessaires et raccordements sur les attentes, mise en service de l'ensemble
***Localisation** : 1 Ballon 30 litres pour le sanitaire attente bureaux R+3*

Lavabo ergonomique auto portant
Fourniture et pose d'un lavabo ergonomique sur console avec cache siphon de type E765601 de PORCHER ou similaire
Montage avec cache siphon
Dimensions : 65/55 cm avec former ergonomique
Hauteur : 17 cm
Matière : porcelaine vitrifiée
Poids : 14 kg
Percé : 1 trou Ø 35 mm
Pré-percé : 2 trous Ø 30 mm (non pré-percés à partir de juin 2012).
Evacuation : avec trou de trop plein
Bonde à grille
Consoles intégrées
***Localisation** : Lavabo dans WC PMR*

Cuvette W-C rehaussée
Fourniture, pose et raccordement d'une cuvette WC suspendu sur bati Geberit ou équivalent, avec abattant double
Cuvette surélevée et réservoir en porcelaine vitrifiée de la gamme ULYSSE de PORCHER ou similaire
certifié NF classe acoustique 1
1 soupape à double chasse 3/6 l à bouton poussoir
Abattant double thermo dur avec charnière inox
***Localisation** : Pour le WC PMR*

Mitigeur temporisée
Fourniture et pose d'un mitigeur temporisé
Déclenchement souple.
Temporisation 7 sec.
Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min
Brise-jet antitartre inviolable.
Corps en laiton massif chromé.
Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets anti-retour.
Fixation renforcée.
Réglage de température latéral avec manette standard et butée de température réglable
Marque DELABIE, modèle TEMPOSOFT MIX 2 Réf. 742500 ou similaire
***Localisation** : En équipement des vasques et des lavabos dans les sanitaires*

Désinfection
L'entrepreneur devra procéder à la désinfection complète des réseaux
Il transmettra au maître d'ouvrage délégué délégué un certificat de désinfection
Il devra procéder à des analyses bactériologique de l'eau afin de s'assurer de la bonne désinfection des réseaux
***Localisation** : Ensemble des réseaux*

Renforts
L'entreprise devra procéder à la mise en place de renforts dans les cloisons sèches du lot plâtrerie pour reprendre les charges et les efforts de ses équipements
***Localisation** : Renforts en reprise des équipements du lot, des mobiliers fixés en murs*

Barre de relèvement droite
Fourniture et pose d'une barre de relèvement en aluminium thermo laqué blanche de type PELLET ref 04 91 80
barre diam 30 mm longueur 800 mm
Rosas de finition sur mur
***Localisation** : Dans le WC PMR*

Barre de relèvement coudée
Fourniture et pose d'une barre de relèvement en aluminium thermo laqué blanche de type PELLET ref 04 92 30
barre coudées à 135° diam 30 mm longueur 2*400 mm
Rosas de finition sur mur
***Localisation** : Dans le WC PMR*

Distributeur papier WC
La reprise de prix s'effectuera sur un distributeur acrylique renforcé
Support en U coudé à angle droit, protection antivol par une fixation cachée, facile à nettoyer, largeur 160 mm, hauteur 120 mm, diamètre de la tige
20 mm, en polyamide de haute qualité.
Teinte à définir
Sujétion d'étanchéité parfaite au droit des fixations
***Localisation** : Dans le WC PMR*

Miroir
Fourniture et pose de miroir ton argent posé par pattes et support et collage
Miroir en matériaux composite inrayables et incassables
***Localisation** : Miroir largeur 80 hauteur 160 au droit de chaque lavabo*

Patères
Fourniture et pose de patères murales en acier laqué
Patères à visser sur les cloisons avec fixations adaptées aux supports
Patères simple crochet dimensions 140/40 mm ep 2 mm
***Localisation** : 1 patère dans le WC PMR*

Option 5 – Chauffage R+2

Dépose radiateur fonte à proximité cheminée permettant création cage ascenseur
Réinstallation s'il y a lieu d'un radiateur panneau vertical à proximité cheminée, type Arbonia X Therm ou équivalent
***Localisation** : Salle des mariages*

Le maitre d’ouvrage	L’entreprise	L’architecte