



Création d'un nouveau C.O.D. au 6^{ème} étage du bâtiment « anciennes archives » de la Préfecture de la Meuse

**Cahier des Clauses Techniques Particulières Tous
Corps d'Etat – TCE**

CCTP#00 – septembre 2025

SOMMAIRE

1.	GENERALITES	4
1.1.	CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.1.1.	MODE DE REALISATION DES TRAVAUX	4
1.1.2.	CONDITIONS D'EXECUTION	4
1.1.3.	REPERAGES PREALABLES	5
1.2.	DOSSIER REMIS AUX ENTREPRISES	6
1.2.1.	LIMITES DE PRESTATIONS	6
1.2.2.	ERREURS OU OMISSIONS DANS LE DCE	6
1.2.3.	MATERIAUX NON DENOMES	6
1.2.4.	DOSSIER TECHNIQUE A JOINDRE A L'OFFRE	6
1.2.5.	VISITE DES LIEUX	6
1.3.	RESPONSABILITES DES ENTREPRISES	7
1.3.1.	ETUDES D'EXECUTION	7
1.3.2.	HYPOTHESES A PRENDRE EN COMPTE	7
1.3.3.	CONTROLE DES OUVRAGES - ESSAIS	7
1.3.4.	RESERVATIONS	7
1.3.5.	SUPPORTS	7
1.3.6.	COORDINATION	7
1.3.7.	SOUS-TRAITANCE	8
1.4.	SECURITE – PROTECTION	9
1.4.1.	SECURITE DE CHANTIER - CSPS	9
1.4.2.	PROTECTION DES OUVRAGES	9
1.5.	NETTOYAGE – DECHETS - FOURNITURES	10
1.5.1.	NETTOYAGE	10
1.5.2.	GESTION DES DECHETS	10
1.5.3.	GESTION DE L'ENERGIE ET DE L'EAU	11
1.5.4.	MATERIAUX UTILISES	11
1.6.	INSTALLATIONS DE CHANTIER	12
1.6.1.	AIRE DE CHANTIER	12
1.6.2.	ALIMENTATIONS COMMUNES DE CHANTIER	12
1.6.3.	INSTALLATIONS COMMUNES DE CHANTIER	12
1.6.4.	OCCUPATION DOMAINE PUBLIC - STATIONNEMENT	13
2.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	14
2.1.	GROS ŒUVRE - DEMOLITIONS	14
2.1.1.	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	14
2.1.2.	FOURNITURE DE MATERIAUX	15
2.1.3.	BETON ARME	15
2.1.4.	DALLES, DALLAGES, CHAPES	16
2.1.5.	DEMOLITIONS	17
2.2.	CHARPENTE METALLIQUE – SERRURERIE - COUVERTURE	18
2.2.1.	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	18
2.2.2.	PRESCRIPTIONS DIVERSES	18
2.2.3.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	19
2.2.4.	MATERIAUX	20
2.2.5.	MONTAGE	23
2.2.6.	TOLERANCES	23
2.3.	ISOLATION - PLATRERIE - FAUX-PLAFONDS	24
2.3.1.	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	24
2.3.2.	QUALITE DES MATERIAUX	25
2.3.3.	PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE	27
2.4.	MENUISERIE	30
2.4.1.	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	30
2.4.2.	QUALITE DES MATERIAUX	30
2.4.3.	MISE EN OEUVRE	32
2.4.4.	NETTOYAGE DE MISE EN SERVICE	34
2.4.5.	CONDITIONS D'USAGE ET D'ENTRETIEN	34
2.5.	ELECTRICITE	35
2.5.1.	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	35
2.5.2.	CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX	36
2.5.3.	SPECIFICATIONS COURANTS FORTS	37
2.5.4.	ECLAIRAGE DE SECURITE	43
2.5.5.	CHAUFFAGE ELECTRIQUE	44
2.5.6.	COURANTS FAIBLES	44
2.5.7.	EQUIPEMENTS SPECIFIQUES	46
2.5.8.	VERIFICATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES	46

2.6.	CLIMATISATION - VENTILATION – PLOMBERIE - SANITAIRE	47
2.6.1.	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	47
2.6.2.	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CLIMATISATION CHAUFFAGE	48
2.6.3.	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES VENTILATION	52
2.6.4.	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PLOMBERIE SANITAIRE	55
2.6.5.	DIVERS	56
2.7.	PEINTURE – SOLS - FAIENCES	58
2.7.1.	DOCUMENT TECHNIQUES DE REFERENCE	58
2.7.2.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PEINTURE	58
2.7.3.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SOLS & FAIENCES	60
2.7.4.	NETTOYAGE DE MISE EN SERVICE	61
3.	ETUDES & INSTALLATION	62
3.1.	ETUDES D'EXECUTION	62
3.2.	INSTALLATION DE CHANTIER	62
3.3.	Panneau de chantier	62
3.4.	Nettoyage	63
3.5.	Dossier des ouvrages exécutés	63
4.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	64
4.1.	GROS ŒUVRE - DEMOLITION	64
4.1.1.	DEMOLITIONS	64
4.1.2.	GROS-OEUVRE	64
4.2.	CHARPENTE METALLIQUE – COUVERTURE - SERRURERIE	66
4.2.1.	CHARPENTE METALLIQUE	66
4.2.1.	COUVERTURE – FENETRE DE TOIT	66
4.2.2.	SERRURERIE	67
4.3.	ISOLATION - PLATRERIE - FAUX-PLAFONDS	69
4.3.1.	ISOLATION	69
4.3.1.	DOUBLAGE & CLOISONNEMENT	69
4.3.2.	FAUX-PLAFONDS	70
4.3.3.	Intégration de luminaires	71
4.4.	MENUISERIE	72
4.4.1.	MENUISERIES INTERIEURES	72
4.4.2.	MOBILIER ET DIVERS	73
4.5.	ELECTRICITE	75
4.5.1.	TRAVAUX GENERAUX	75
4.5.2.	EQUIPEMENT DES LOCAUX : R+5	77
4.5.1.	EQUIPEMENT DES LOCAUX : Combles	77
4.6.	CLIMATISATION – VENTILATION – PLOMBERIE - SANITAIRE	81
4.6.1.	CLIMATISATION	81
4.6.2.	VENTILATION	82
4.6.3.	PLOMBERIE SANITAIRE	84
4.7.	PEINTURE – REVETEMENTS - FAIENCES	87
4.7.1.	PEINTURE	87
4.7.2.	SOLS & FAIENCES	88

Le présent **C.C.T.P** a pour but de préciser les conditions d'exécution des travaux **Tous Corps d'Etat** (TCE) pour l'exécution des travaux prévus pour la création d'un nouveau C.O.D. au 6^{ème} étage du bâtiment « anciennes archives » de la Préfecture de la Meuse.

Pour le compte de : Préfecture de la Meuse
40 rue du Bourg
55000 BAR LE DUC

Représentée par : Dominique DIDIER

1. GENERALITES

1.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'ancien bâtiment des archives est constitué de 5 étages plus combles sur rez-de-chaussée. La présente opération a pour objet l'aménagement des combles (6^{ème} étage) du bâtiment pour y implanter un nouveau C.O.D.

La structure du bâtiment est la suivante :

- Enveloppe extérieure en maçonnerie
- Deux files parallèles (entraxe 1.50m) de poteaux 22 x 85 en béton armé (entraxe 3.40) supportent les poutres en long (largeur 0.22m retombée 0.19m) dans l'axe du bâtiment et déterminent les zones zone de circulation.
- Des poutres secondaires perpendiculaires (largeur 0.22m retombée 0.19m entraxe 1.70m) soutiennent les parties latérales.
- Les dalles minces recouvrent l'ensemble et ont une épaisseur de 0.12m.
- Fermes métalliques en W supportant des pannes et un lattis continu bois
- Une couverture en tuiles mécaniques.

Programme des travaux :

- Purge des édicules et éléments en dépôt dans les combles.
- Création d'un escalier accessoire vers le R+5 et l'escalier extérieur existant
- Aménagement complet de l'étage y compris modification de charpente et création de fenêtres de toit.
- La prolongation, et/ou modification des réseaux

1.1.1. MODE DE REALISATION DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés par une **Entreprise Générale TCE**, les travaux comprenant les spécificités suivantes :

- 01 – GROS ŒUVRE – DEMOLITIONS
- 02 – CHARPENTE METALLIQUE – SERRURERIE - COUVERTURE
- 03 – ISOLATION - PLATRERIE – FAUX-PLAFONDS
- 04 – MENUISERIE
- 05 – ELECTRICITE
- 06 – CLIMATISATION - VENTILATION – PLOMBERIE – SANITAIRE
- 07 – PEINTURE - REVETEMENTS DE SOLS – FAIENCES

1.1.2. CONDITIONS D'EXECUTION

Il est précisé que les travaux se dérouleront en site occupé.

L'attention de l'Entreprise Titulaire est attirée sur la nécessité de prendre en compte la présence de locaux en activité, et des organes techniques ou canalisations en fonctionnement dans le périmètre ou à proximité directe des secteurs de travaux.

L'Entreprise Titulaire doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir un accès permanent aux secteurs en activité, et assurer la protection des agents et du public durant la totalité des travaux.

Les locaux directement impactés par les travaux seront libérés au fur et à mesure des besoins du chantier. Il pourra toutefois être nécessaire d'utiliser les circulations communes verticales pour y accéder. Il sera nécessaire de réaliser des aménagements provisoires permettant l'isolement de chaque zone de travaux (SAS, espace de nettoyage des pieds, ...), permettant le fonctionnement du reste des locaux.

Il pourra éventuellement être demandé d'interrompre temporairement le chantier s'il porte un impact trop important par rapport aux activités de la préfecture.

Les protections, nettoyages, les délais d'attente, les surcoûts d'arrêt ou de reprise sont réputés être compris dans l'offre de l'Entreprise Titulaire.

Possibilités d'accès

Les intervenants devront respecter les conditions d'accès suivantes :

- Retrait du badge pour les ouvriers
- Horaires de travail : 7h30 à 17h00.
- Stationnement des véhicules : sur le domaine public
- Aire de stockage : selon PGC

Habilitations électriques

Les travaux électriques à réaliser pour le chantier devront être effectués par des personnes ayant les habilitations requises par les règles professionnelles.

Prescriptions spécifiques COVID-19

Les travaux seront réalisés conformément aux préconisations de l'OPPBTP et du Plan de prévention de l'opération.

Le calendrier prévisionnel a été élaboré de façon à limiter les coactivités entre les intervenants et à permettre de séparer les flux de personnes entre les agents de la Préfecture et les ouvriers des entreprises.

Chaque entreprise reste responsable de la protection de ses employés et notamment de la mise à disposition des EPI (masques, gants, ...) et des moyens de nettoyage individuels ou collectifs du chantier (gel, lingettes, ...).

1.1.3. REPERAGES PREALABLES**Amiante**

Un repérage amiante avant travaux a été réalisé par la SAS HB EXPERTISE en date du 07/05/2021, rapport N° HBE21-05-208.

Dans le cadre de cette mission, il n'a pas été repéré de matériaux et produits contenant de l'amiante.

Plomb

Un repérage amiante avant travaux a été réalisé par la SAS HB EXPERTISE en date du 07/05/2021, rapport N° HBE21-05-208.

Dans le cadre de cette mission, il n'a pas été repéré de matériaux et produits contenant du plomb.

1.2. DOSSIER REMIS AUX ENTREPRISES

Dans le présent DCE, le Maître d'Œuvre s'est efforcé de renseigner aussi exactement que possible les Entreprises sur la nature et l'importance des ouvrages à exécuter.

Il est précisé en outre, que les Plans, et le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) TCE ne sont remis aux Entreprises que pour fixer d'une manière générale, la nature et l'importance des travaux nécessaires à la réalisation du présent programme.

1.2.1. LIMITES DE PRESTATIONS

Le présent DCE n'est pas limitatif, l'Entreprise Titulaire devra prévoir tout ce qui est nécessaire au complet achèvement des ouvrages projetés de son lot et ceci dans tous leurs détails et suivant les réglementations en vigueur et les règles de l'art.

Les ouvrages qui ne seraient pas nommément précisés au CCTP TCE mais qui seraient figurés sur les plans ou qu'il serait indispensable d'exécuter font partie intégrante des prestations de l'Entreprise Titulaire.

En cas de non-respect de la réglementation, ou des demandes mentionnées dans le CCTP TCE et plans, l'Entreprise Titulaire sera tenue de reprendre les installations ou prestations à ses frais.

1.2.2. ERREURS OU OMISSIONS DANS LE DCE

L'Entreprise Titulaire est, du fait de sa qualification, apte à pallier tous défauts d'énonciation. Si elle constate des erreurs ou des omissions dans les documents remis (CCTP, Plans, etc.), elle doit demander tous les éclaircissements nécessaires au Maître d'Œuvre, avant la remise de son offre.

En conséquence, elle ne pourra arguer postérieurement à la signature du marché, d'un oubli, d'une omission, d'une erreur ou d'une interprétation erronée d'un document pour ne pas exécuter les travaux nécessaires à la terminaison totale de la construction et à la parfaite finition des ouvrages.

Elle ne pourra se dérober devant l'obligation de conformité et du respect des réglementations en vigueur régissant les ouvrages.

1.2.3. MATERIAUX NON DENOMES

Tous les matériaux employés par l'Entreprise Titulaire et non dénommés au présent CCTP, seront de la meilleure qualité, sans aucun défaut nuisible à la bonne exécution et à la bonne sécurité des ouvrages.

Leur provenance devra toujours être justifiée avant leur emploi, et ceux qui ne présenteraient pas les garanties jugées nécessaires par le Maître d'Œuvre, seront rigoureusement refusés.

Dans tous les cas, ils devront être compatibles avec les prescriptions environnementales décrites au chapitre 1.5 du présent CCTP

1.2.4. DOSSIER TECHNIQUE A JOINDRE A L'OFFRE

Afin de permettre l'examen de son offre l'Entreprise Titulaire, devra joindre à la soumission, un dossier technique dont le contenu est précisé dans le règlement de la consultation.

1.2.5. VISITE DES LIEUX

Chaque Entreprise devra, avant la remise de son offre posséder une parfaite connaissance des lieux pour les avoir visités, examinés, mesurés afin d'évaluer l'importance des travaux.

Elle ne pourra en aucun cas se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas exécuter les travaux nécessaires à une parfaite finition de ses ouvrages.

1.3. **RESPONSABILITES DES ENTREPRISES**

Avant toute exécution des travaux, l'Entreprise Titulaire devra procéder à l'examen détaillé des plans et descriptifs afin de bien connaître sa prestation.
Elle devra procéder à la vérification des côtes, de tous les dessins et plans qui lui seront remis avec le dossier marché et les ordres de service.

1.3.1. **ETUDES D'EXECUTION**

Les études d'exécution EXE sont à la charge de l'Entreprise Titulaire.

Ces études comprennent notamment l'établissement : **des notes de calcul, des plans d'exécution, des spécifications à l'usage du chantier et des plans d'atelier et de chantier (PAC)** relatifs aux méthodes de réalisation sur la base du DCE, dont l'Entreprise Titulaire prend l'entière responsabilité.

Elles comportent tous détails et précisions pour une parfaite compréhension de l'exécution des ouvrages

Certains éléments des ouvrages peuvent être définis dans le DCE par l'exigence d'une performance particulière à atteindre. En cas de modification ou d'adaptation par l'Entreprise Titulaire, celle-ci doit effectuer l'ensemble des études détaillées et calculs afin de justifier la solution proposée.

15 jours avant le début des travaux, les documents seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre, et des bureaux d'études techniques.

1.3.2. **HYPOTHESES A PRENDRE EN COMPTE**

Domaine réglementaire

- | | |
|--|--------------|
| - Réglementation applicable : | ERT |
| - Sécurité et protection de la santé : | Décret de 94 |
| - Zones climatique hiver : | H1 |

Conditions climatiques extérieures

- | | | |
|--------------------------|--------------|------------|
| - Températures de base : | hiver – 15°C | été +30°C |
| - Hygrométries de base : | hiver 95% HR | été 45% HR |

Conditions intérieures

- | | |
|--|--|
| - Température d'occupation bureaux : | 19 à 22 °C en hiver – 23 à 26 °C en été |
| - Température d'inoccupation bureaux : | >16 °C |
| - Température local info : | température constante ~23°C |
| - Hygrométrie intérieure des locaux : | hiver 50% HR été 50% HR |

1.3.3. **CONTROLE DES OUVRAGES - ESSAIS**

Le Maître d'ouvrage n'a pas désigné de contrôleur technique pour cette opération.

Les essais sont à la charge de l'Entreprise Titulaire. Ils seront exécutés à la diligence du Maître d'Œuvre ou de ses conseils et comporteront notamment :

- Un contrôle général de l'exécution et du fonctionnement de l'installation
- Un contrôle de conformité à la proposition
- Un contrôle de la qualité et de la quantité du matériel installé.

L'approbation de la qualité du matériel ne relèvera en aucun cas l'Entreprise Titulaire de ses obligations contractuelles et de garantie, sa responsabilité demeurant entière.

1.3.4. **RESERVATIONS**

Chaque intervenant a la charge de tous les trous et percements à réaliser pour le passage de ses ouvrages dans les parois horizontales ou verticales existantes ou créées.

1.3.5. **SUPPORTS**

Chaque intervenant à l'entière responsabilité de la reconnaissance des supports et des méthodes à mettre en œuvre pour la parfaite exécution des ouvrages demandés.

Toute exécution sur un support non réceptionné entraîne l'entière responsabilité de l'intervenant quant à la qualité de ses propres ouvrages.

Il ne pourra plus, ultérieurement, faire de réserves quant à la qualité des supports.

1.3.6. **COORDINATION**

L'Entreprise Titulaire assure la coordination interne avec ses cotraitants et ses sous-traitants. Elle devra porter à leur connaissance toutes les dispositions arrêtées pour tous les ouvrages ayant un rapport avec leurs travaux. À

cet effet, et sur sa demande écrite, tous renseignements complémentaires lui seront fournis, par le Maître d'œuvre ou le Maître de l'Ouvrage.

Chaque Entreprise ne réalisera ses travaux qu'après approbation des prototypes correspondants par le Maître d'Œuvre et Maître d'Ouvrage si un retard est pris dans le déroulement des travaux du fait de la présentation trop tardive d'un prototype ou du refus de son agrément, cette carence de l'entrepreneur ne lui ouvrira aucun droit à une prolongation du délai d'exécution.

Chaque Entreprise devra prendre toutes les précautions pour la protection des ouvrages conservés, des appareils en fonctionnement, et pour la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception définitive des travaux.

1.3.7. SOUS-TRAITANCE

La sous-traitance de niveau 2 est interdite.

Pour pouvoir intervenir sur le chantier une entreprise sous-traitante devra être titulaire d'un acte spécial de sous-traitance validé par le maître d'ouvrage, et avoir fait une inspection commune avec le coordonnateur SPS.

1.4. SECURITE – PROTECTION

Chaque intervenant sur le chantier, à quelque titre que ce soit, est responsable de la sécurité sur le chantier et à ses abords immédiats suivant la législation en vigueur.

1.4.1. SECURITE DE CHANTIER - CSPS

Conformément à la loi n° 93.1418 du 31.12.1993 et au décret d'application° 94.1159 du 26.12.1994, le Maître de l'Ouvrage a désigné pour la présente opération, un Coordonnateur de Sécurité et de protection de la santé.

- **CCT IA** 18 avenue Gambetta, 55000 BAR-LE-DUC
- Représentée par : Christian BRESSAN 06.77.08.54.30

Il a en charge principalement l'organisation entre les différentes entreprises, y compris sous-traitantes, qu'elles se trouvent ou non présentes ensemble sur le chantier, de la coordination de leurs activités simultanées ou successives, les modalités de leur utilisation en commun des installations, matériels et circulations verticales et horizontales, leur information mutuelle ainsi que l'échange entre elle des consignes en matière de sécurité et de protection de la santé des travailleurs.

Obligations générales des Entreprises.

- Respect des mesures relatives à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs édictées par le Code du Travail et le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965,
- Respect des consignes formulées par le Coordonnateur et celles figurant en particulier dans le P.G.C.S.P.S.,
- Établissement d'un plan particulier sécurité santé (P.P.S.P.S.) et sa mise à jour en fonction des remarques du Coordonnateur,
- Visite préalable du site, avec tous les sous-traitants éventuels, avant toute intervention avec le Coordonnateur.

Obligations particulières des Entreprises.

- Le stockage des matériaux et déchets, l'évacuation et / ou l'élimination des déchets propres à son lot dans les conditions fixées au P.G.C.S.P.S.,
- L'éclairage de ses postes de travail et d'une manière générale, toutes les prescriptions du P.G.C.S.P.S. et du coordonnateur,
- Les échafaudages et plates-formes individuelles conformes à la réglementation.

Avant tout commencement de ses ouvrages, chaque Entreprise proposera pour approbation au coordonnateur SPS son projet de PPSPS.

1.4.2. PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entreprise Titulaire est responsable de tous les dégâts occasionnés sur ses ouvrages, les ouvrages mitoyens, et les ouvrages publics ou privés entourant le chantier, jusqu'à la réception de l'opération. Dégâts qui pourraient survenir soit de son fait, soit de celui de son personnel, de ses sous-traitants (même simples livreurs en matériel) ou des intempéries : gel, vent, pluie, etc...

En cas de dégradation, la remise en leur état d'origine est à la charge et aux frais de l'Entreprise Titulaire et ceci sans majoration du délai d'exécution.

L'Entreprise Titulaire doit prendre toutes les dispositions nécessaires telles que : protections, bâchage, protection contre le vol, contre les chutes, etc., durant l'exécution des ouvrages jusqu'à la réception de l'opération.

Les locaux non directement impactés mais simplement traversés par les ouvrages ou les ouvriers doivent également faire l'objet d'une protection, et bénéficier d'un nettoyage quotidien.

1.5. NETTOYAGE – DECHETS - FOURNITURES

1.5.1. NETTOYAGE

Le chantier et les locaux traversés pour le chantier, devront toujours être maintenus en parfait état de propreté par l'Entreprise Titulaire.

Des nettoyages complémentaires pourront être ordonnés par le Maître d'œuvre ou le Maître d'ouvrage, s'il juge que l'état de propreté est insuffisant, ou est de nature à nuire au bon fonctionnement du chantier ou des installations avoisinantes.

L'Entreprise Titulaire s'engage à débarrasser, enlever et évacuer tout le matériel propre à ses prestations une fois les travaux terminés.

En complément aux prescriptions relatives aux nettoyages, il est précisé :

- En immeuble occupé, les nettoyages devront être particulièrement soignés. Ils seront à réaliser dès la finition des travaux dans un secteur particulier.
- Les locaux non directement impactés mais simplement traversés par les ouvrages ou les ouvriers doivent faire l'objet d'un nettoyage quotidien.
- En fin de travaux, l'entrepreneur devra enlever toutes les protections et effectuer tous les nettoyages nécessaires dans tous les locaux touchés par les travaux de même que dans ceux utilisés pour le passage des ouvriers, les approvisionnements et l'enlèvement des gravois.

En cas de non-respect par une Entreprise des obligations découlant des prescriptions du présent article, le Maître d'Ouvrage fera exécuter les nettoyages par une entreprise de son choix, sans mise en demeure préalable, sur simple constat de non-respect des obligations contractuelles de cette Entreprise.

1.5.2. GESTION DES DECHETS

L'Entreprise Titulaire devra fournir au maître d'ouvrage les éléments nécessaires à la vérification du traitement des déchets générés par le chantier.

Réduction de production des déchets

Il s'agit tout d'abord de réduire la production de déchets en recherchant toute action ayant un effet positif pour limiter la quantité de déchets produits et d'envisager leur éventuelle valorisation : optimisation des commandes de matériaux, calepinage, etc...

Une logistique adaptée, le rangement interne et l'organisation cohérente des bennes permet de réduire de manière sensible la quantité de bennes à évacuer et de minimiser le risque de casses et de dégradations diverses.

Gestion des déchets produits.

Le Maître d'Ouvrage étant le responsable légal des déchets produits il doit être en mesure de s'assurer de leur traitement après enlèvement.

Les déchets feront donc l'objet d'un suivi particulier avec **fourniture en fin de travaux des bordereaux de traitement** qui accompagneront le tableau de suivi complété (cf fichier joint au présent DCE).

Dans un but de préservation de l'environnement et d'économie d'énergie, chaque Entreprise organisera la collecte de ses déchets sur la base d'un tri sélectif organisé sur site et/ou dans ses propres locaux, en vue de leur recyclage.

L'abandon ou l'enfouissement des déchets sur site est formellement interdit (y compris les déchets produits lors des périodes de repas). Il s'agit d'organiser une gestion des déchets de chantier conforme à la réglementation (collecte, stockage, évacuation et traitement) et adaptée aux contraintes locales pour minimiser les coûts de traitement.

Organisation de la collecte.

En raison de l'exiguïté des espaces extérieurs du chantier, il ne sera pas possible de maintenir une aire de stockage des déchets sur le chantier. **Chaque entreprise devra assurer quotidiennement la collecte, le tri et l'évacuation de ses déchets vers des décharges publiques agréées.**

Chaque intervenant pourra grouper les gravats, déchets et emballages provenant de ses propres travaux sur une aire de stockage temporaire aménagée sur le chantier, en accord avec le maître d'ouvrage. Les déchets ainsi déposés devront être évacués quotidiennement à défaut d'un accord préalable avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre

Le plan d'installation de chantier de chaque entreprise devra intégrer la gestion adaptée de collecte et d'enlèvement des déchets en fonction du caractère particulier des travaux et du contexte du chantier.

Chaque entreprise assurera un suivi complet des modalités de cette évacuation et remettra au Maître d'œuvre en fin de chantier les bordereaux de dépôt et autres éléments justificatifs.

En cas de défaillance, les gravois seront évacués sur ordre du Maître d'Œuvre aux frais des Entreprises concernées.

1.5.3. GESTION DE L'ENERGIE ET DE L'EAU

Le chantier devra être organisé de façon à permettre des économies d'énergie et d'eau. Chaque entreprise devra participer à la mise en place des éléments suivants :

Phasage tenant compte de l'impact du climat et de la météo sur les opérations :

- **Coulage du béton** : à éviter les jours chauds, sinon un arrosage abondant est nécessaire pour ne pas fissurer ;
- **Horaires de travail** : à adapter en fonction de la luminosité, pour maximiser l'apport de lumière naturelle et minimiser les consommations d'éclairage artificiel ;

Zonage du chantier en tenant compte des éléments suivants :

- **Regroupement** des zones de même affectation (stockage, tris, cabanes de chantier, ...) ;
- **Éclairage** : avec les circulations éclairées en permanence et le reste du chantier éclairé au moyen d'appareils portatifs ;
- **Levage** : pour permettre de réduire le nombre de grues et les opérations associées (gros consommateurs d'énergie) ;

Organisation des opérations :

- **Contrôle régulier** des conduites d'eau provisoire, compteurs de chantier ;
- **Optimiser les charges de la grue** pour diminuer le nombre d'opérations de levage ;
- **Diversifier les équipements** : pour pouvoir utiliser celui le plus adéquat en fonction de l'opération à mener. Par exemple on préférera un palan manuel à un levage par grue dans le cas d'une petite charge.
- **Chauffage** pour sécher la construction : à effectuer en veillant que le bâtiment est hors air (calfeutrement des gaines ascenseurs, réservations, etc.)
- **Sensibilisation** des travailleurs à la question des économies d'énergie et d'eau ;

1.5.4. MATERIAUX UTILISES

Une attention particulière sera apportée aux choix des matériaux utilisés lors de la réalisation du projet.

Matériaux dangereux

Les matériaux présentant un risque particulier pour l'environnement, ne pourront être employés qu'après validation de leur FDS et des moyens de prévention adaptés (moyens de stockage, kit antipollution, ...) par le maître d'œuvre et le CSPS.

Matériaux destinés aux locaux intérieurs

Conformément à l'article R 221-23 du code de l'environnement, les matériaux destinés à la réalisation des éléments suivants devront bénéficier d'un **classement A+** :

- Revêtements de sol, mur ou plafond ;
- Cloisons et faux plafonds ;
- Produits d'isolation ;
- Portes et fenêtres ;
- Produits destinés à la pose ou à la préparation des produits mentionnés au présent article.

Les produits utilisés pour le nettoyage des ouvrages ou des locaux devront être écolabellisés.

1.6. INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'Entreprise Titulaire devra dresser un programme d'exécution assorti du projet des installations de chantier dans le délai de 15 jours suivant la notification du marché.

Les implantations de matériels, baraquement, aire de stockage des matériaux, etc seront étudiées en accord avec le Maître d'œuvre, le CSPS et le Maître d'ouvrage afin de permettre la réalisation des différentes phases du chantier, et de permettre le fonctionnement des installations du site.

Après accord du Maître d'ouvrage ces éléments seront annexés au Plan de prévention qui sera établi pour l'exécution de l'opération.

1.6.1. AIRE DE CHANTIER

Le maître d'ouvrage mettra à disposition des entreprises une zone d'installation dans l'enceinte de la Préfecture.

A l'intérieur de cette zone l'entreprise délimitera au moyen de barrière type HERAS ou équivalent d'une hauteur minimum de 2.00m. (l'utilisation de rubalise est interdite pour cet objet) les éléments suivants :

- Un secteur pour le stockage des matériaux avant emploi,
- Un secteur le long du mur de clôture pour le dépôt provisoire des déchets,

Elle en assurera l'entretien et la maintenance durant toute la durée du chantier.

A l'issue du chantier elle aura la charge de la remise en état des zones utilisées.

1.6.2. ALIMENTATIONS COMMUNES DE CHANTIER

Le Maître de l'Ouvrage met à disposition des Entreprises la fourniture de l'eau et de l'électricité nécessaires au fonctionnement du chantier à l'exception des besoin électriques trop importants qui devront être assurés par des moyens forains fournis par les entreprises.

L'Entreprise Titulaire devra fournir un calendrier prévisionnel des coupures nécessaires des installations électriques et des installations de détection incendie dans le cadre de son programme d'exécution.

Ce calendrier devra être validé par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise d'exploitation du site assurera :

- La consignation des installations de chauffage, ventilation et climatisation dans les zones de chantier
- La réalisation des éventuels branchements provisoires nécessaires à partir de l'installation existante pour maintenir en service les installations dans les locaux voisins.

Les consignations électriques et hydrauliques seront réalisées en présence de l'Entreprise à l'origine de la demande d'intervention.

En complément : L'Entreprise Titulaire assurera :

- La consignation des installations électriques dans les zones de chantier
- La réalisation des éventuels branchements provisoires de chantier nécessaires à partir du TGBT.
- La réalisation des éventuels branchements provisoires nécessaires à partir de l'installation existante pour maintenir en service les installations dans les locaux voisins.
- La fourniture et mise en place des coffrets de chantier suivant besoins des différents intervenants
- Les raccordements électriques de l'installation de chantier
- La fourniture et mise en place de l'éclairage normal et de sécurité à l'intérieur du chantier
- Les consignations préalables à la réalisation des travaux sur les réseaux électriques dans l'emprise du chantier.
- Les alimentations en eau et en assainissement de l'installation de chantier
- Les consignations préalables à la réalisation des travaux sur les autres réseaux existants dans l'emprise du chantier.

1.6.3. INSTALLATIONS COMMUNES DE CHANTIER

Le Maître de l'Ouvrage met à disposition des Entreprises un espace vestiaire sanitaire et un réfectoire.

- Une salle vestiaire pour les ouvriers
- Un réfectoire pour les ouvriers
- Un bloc sanitaire
- Une salle pour la tenue des réunions de chantier

En complément : L'Entreprise Titulaire assurera :

- La signalisation provisoire de chantier conformément aux spécifications précisées dans les Plans de Prévention et PPSPS.
- La réalisation des protections et calfeutrements des installations existantes (en service ou non) vis-à-vis de la poussière, par tous les moyens utiles : sas d'isolement de la zone de chantier, fermeture étanche de portes.
- Le nettoyage des locaux mis à disposition par le maître d'ouvrage durant la durée du chantier.

1.6.4. OCCUPATION DOMAINE PUBLIC - STATIONNEMENT

Les éventuels frais liés à l'occupation du domaine public seront intégralement pris en charge par les entreprises concernées.

Circulation, stationnement.

Les entreprises devront respecter le plan de circulation du site. Le stationnement provisoire pour déchargement des matériaux et matériel sera possible à proximité du bâtiment.

En raison de l'exigüité des lieux le stationnement des véhicules des personnels des entreprises ne pourra pas être assuré sur le chantier.

Les éventuels frais de stationnement pour les personnels des entreprises seront pris en charge intégralement par les entreprises.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

Tous les travaux indiqués dans le présent document devront être exécutés suivant les règles de l'art. Dans tous les cas, le choix et la qualité des matériaux et leurs conditions de mise en œuvre seront notamment conformes aux prescriptions suivantes :

- AFNOR DTU P 06 002 Effets du vent sur les constructions courantes, règles NV 65
- AFNOR DTU P 06 006 Effets de la neige sur les constructions, règles N 84
- NFP 06 013 Règles parasismiques applicables aux bâtiments, règles PS 92,
- Décret 2000-1153 Caractéristiques thermiques des constructions modifiant le CCH,
- Arrêté du 24 mai 2006 Caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles des bâtiments,
- Des DTU - Editions les plus récentes
- Des agréments et avis techniques du CSTB
- Des prescriptions des fabricants

2.1. GROS ŒUVRE - DEMOLITIONS

Dans tous les cas où il serait rencontré lors de l'exécution des terrassements des canalisations, câbles autres que ceux signalés, l'entrepreneur devra immédiatement avertir le Maître d'Œuvre.

S'il s'avère que ces canalisations, câbles ou autres sont toujours en service, l'Entreprise devra prendre toutes dispositions pour en assurer la sauvegarde.

Dans le cas contraire, ces ouvrages seront à démolir.

2.1.1. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

DTU

- DTU 12 Terrassement pour le bâtiment
- DTU 13.11 & 12 Cahier des charges applicables aux travaux de fondations superficielles et profondes
- DTU 13.3 Cahier des charges applicables aux travaux de dallages
- DTU 20.1 Ouvrages en maçonnerie de petits éléments, parois et murs
- DTU 21 Exécution des travaux en béton armé
- DTU 26.1 Enduits aux mortiers de liants hydrauliques
- DTU 26.2 Chapes et dalles à base de liants hydraulique

Règles de calcul

- AFNOR DTU P 06 002 Effets du vent sur les constructions courantes, règles NV 65
- AFNOR DTU P 06 006 Effets de la neige sur les constructions, règles N 84
- Fascicule 62 (titre 1er section I. dit règles BAEL 91) (M)

Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites.

- DTU 20.11 - Règles de calcul simplifiées pour les parois et murs en maçonnerie
- Circulaire n°77 284/INT Instructions techniques relatives aux réseaux d'assainissement,

Autres documents techniques

En plus de ceux définis ci-dessus, sont également documents techniques contractuels applicables aux travaux du présent lot les documents suivants :

- Avis techniques du C.S.T.B. pour tous les matériaux et procédés "non traditionnels", entrant dans les travaux du présent lot
- Prescriptions de mise en œuvre du fabricant pour tous les matériaux pour lesquels elles existent.

Pour les prestations n'entrant pas dans le domaine d'application des documents ci avant, et à défaut de documents techniques précisant les conditions, règles et prescriptions d'exécution, l'entrepreneur devra, dans la mesure du possible, traiter ces travaux par analogie avec les conditions, règles et prescriptions énoncées dans les documents visés au présent chapitre ou à défaut suivant les conditions, règles et prescriptions énoncées par le fabricant.

Le cas échéant, les prescriptions de ces cahiers prévaudront sur les prescriptions de ces autres documents techniques visés ci-avant.

- Décret concernant les mesures que toutes les entreprises sont tenues de prendre pour assurer la sécurité du personnel.
- Tous documents de réglementations particulières imposées par la présente opération par l'administration, les services locaux d'aménagement ou d'urbanisme.

Normes françaises

Normes françaises pour le bâtiment, à savoir :

- Normes homologuées
- Normes enregistrées

- Normes expérimentales
Applicables aux travaux du présent lot.

Ces normes ne sont pas nommément désignées ici, l'entrepreneur étant réputé connaître toutes les normes concernant les ouvrages et les matériaux entrant dans les ouvrages de son lot, ainsi que toutes les autres normes applicables pour les travaux dont il a la charge.

2.1.2. FOURNITURE DE MATERIAUX

Généralités

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre, seront toujours de 1^{ère} qualité, suivant indications de provenance et type du devis descriptif.

Dans le cas où le matériau ou le produit est défini par une marque nommément désignée et la mention "ou équivalent", les entrepreneurs auront la faculté de faire agréer par le Maître d'Œuvre un produit d'une autre marque sous réserve que ce produit soit similaire et équivalent. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra substituer un matériau de son choix à un de ceux prévus au devis descriptif, sans accord émis du Maître d'Œuvre.

Les matériaux et produits étrangers sont autorisés sous réserve de répondre aux Normes du R.E.E.F. d'être équivalents aux produits français similaires, et d'être agréés par le Maître d'Œuvre.

Agrément – essais - analyse

Pour tous les matériaux et objets fabriqués, soumis à un "Avis Technique" du C.S.T.B., l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet "Avis Technique", et il devra toujours être en mesure, à la demande du Maître d'Œuvre, d'en apporter la preuve.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du Maître d'Œuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés.

A défaut, de production de ces procès-verbaux, le Maître d'Œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

2.1.3. BETON ARME

Généralités

Tous les ouvrages de béton armé devront être réalisés conformément à l'indication des plans d'exécution approuvés, et dans le cadre des règlements et normes en vigueur.

En outre, l'entrepreneur devra se conformer aux ordres et aux instructions qui lui seraient donnés au cours de travaux, par le Maître d'Œuvre et, le cas échéant par l'ingénieur ou le BET, et le bureau de contrôle.

L'exécution devra d'autre part, rigoureusement respecter les formes des ouvrages tels qu'ils sont définis par les plans et détails établis par le Maître d'Œuvre.

Qualité des bétons

Le béton pour béton armé et béton banché sera obligatoirement de la qualité déterminée par les études techniques.

Cette prescription de qualité devra être strictement observée, et l'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour assurer les contrôles réguliers indépendamment des essais qui seront faits.

En cas de divergences, des essais complémentaires pourront être demandés à un organisme spécialisé agréé, aux frais et charges exclusifs de l'entrepreneur.

L'incorporation de produits étrangers tels que antigels accélérateurs de prise est interdit, sauf autorisation du Maître d'Œuvre.

Armatures

Les aciers pour armatures seront de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur, de la qualité et du type déterminés par les études techniques.

Ils devront être exempts de toutes traces de graisse, seule une légère oxydation naturelle sera tolérée.

Règles de mise en œuvre

La mise en œuvre du béton se fera conformément au chapitre "GENERALITES", compte tenu des prescriptions particulières qui seraient éventuellement imposées par le Maître d'Œuvre, le cas échéant, par l'ingénieur ou le BET, et le bureau de contrôle.

Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage. Les faces de coffrages, choisis de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des revêtements de finition.

Les parements de béton destinés à recevoir un enduit ou tout autre revêtement posé au mortier devront être suffisamment rugueux pour permettre une parfaite adhérence. Dans le cas contraire, l'entrepreneur devra exécuter un repiquage du parement sans pouvoir prétendre à une quelconque plus-value.

La mise en place des armatures devra être faite avec tout le soin nécessaire pour assurer le complet enrobage de celles-ci.

Les ouvrages devront comporter toutes les feuillures, trous réserves, trémies, rainures etc. nécessaires. Tous les éléments saillants en façades devront comporter un larmier en sous-faces.

2.1.4. DALLES, DALLAGES, CHAPES

Le dessus sera tiré et dressé à la règle suivie d'un talochage mécanique avec ponçage mécanique après durcissement, pour obtenir un béton surfacé dit "soigné" dans le sens du document technique visé plus haut afin de permettre la pose directe d'un revêtement non collé.

La dalle surfacée devra répondre aux prescriptions du document technique visé plus haut.

Règles professionnelles de préparation des supports courants en béton en vue de la pose des revêtements de sols minces.

Généralités

L'exécution des sols et dallages en béton et mortier devra répondre aux prescriptions des documents techniques à l'article "Documents Techniques Contractuels" et plus particulièrement :

- DTU 13.3
- Règles professionnelles de préparation des supports courants en béton en vue de la pose des revêtements de sols minces.

Les sols à livrer "finis" par le présent lot seront soigneusement réalisés sans marque de reprise et de teinte uniforme, ils seront selon le cas pentés ou horizontaux.

Ils seront pentés avec une pente parfaitement régulière :

- Dans tous les locaux comportant un ou plusieurs points d'évacuation d'eau au sol
- Dans tous les locaux comportant une porte sur l'extérieur, la pente portant sur la partie au droit de cette porte.

Ils seront horizontaux dans tous les autres cas.

Dans le cadre de l'exécution des sols et dallages, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les travaux accessoires nécessaires, notamment :

- Tous coffrages de seuils ou autres, toutes réservations, toutes arêtes droites ou arrondies, gorges, glacis, etc. toutes cornières d'arrêt ou de seuil, etc.
- L'exécution de tous rejingots, calfeutrements, bourrages, etc. au droit des ouvrages de menuiseries.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'aucun désordre aussi minime soit-il ne pourra être toléré. Tous les travaux de consolidation et de compactage nécessaires seront réalisés pour obtenir une aire de travail parfaitement stabilisée sans risque de tassement, déformation, etc.

Avant mise en œuvre des remblais et durant cette mise en œuvre, l'entrepreneur devra faire procéder à tout essai et sondage nécessaire déterminant les caractéristiques géotechniques des terres en place et remblais. Ces caractéristiques devront être satisfaisantes pour permettre la poursuite des travaux. Tous les frais de contrôle seront à la charge de l'entreprise.

Garantie exigée

L'entreprise garantit sous sa responsabilité et pour la durée légale les résultats suivants que le tassement différentiel pour le dallage sera inférieur à 1,5 pour mille

L'entrepreneur fournit au maître d'œuvre les procès-verbaux des essais effectués aux différents stades de la réalisation des dallages. Dans le cas où les essais ne seraient pas satisfaisants, tous les travaux de reprise nécessaires à l'obtention des résultats escomptés seront réalisés par l'entrepreneur.

Terrassement

Les zones impropres à recevoir du remblai, seront curées, purgées. Les terres et matériaux impropres seront évacués aux décharges et les trous seront comblés en tout venant compacté (tout venant de rivière exempt de fines et d'argile).

Les prix de terrassements comprendront les démolitions éventuelles apparentes ou enterrées de toutes les maçonneries et ouvrages (sans utilité publique ou privée) rencontrés, quel qu'en soient la nature, la consistance et l'importance, sans qu'un supplément puisse être demandé pour ce fait. Le produit de ces démolitions sera enlevé aux décharges autorisées.

Avant remblai, les zones intéressées seront compactées au cylindre à pneu pour obtenir une densité sèche égale à 95 % de la densité minimum donnée par l'essai Proctor normal.

L'entrepreneur devra disposer du matériel et du personnel nécessaires à la vérification de la compacité des terrains et remblais. Ce cylindrage permettra, en outre, d'apprécier les zones instables impropres à recevoir un remblai et par conséquent devant être purgées.

Les remblais seront exécutés par couches de 0,30 d'épaisseur et feront l'objet, dans leur totalité, d'un réglage et d'un premier compactage assuré par la circulation des engins de chantier.

Un compactage complémentaire sera ensuite exécuté à l'aide de rouleaux à pneus et poursuivi jusqu'à mise en place complète.

L'entrepreneur devra adopter une procédure de réalisation compatible avec la qualité des terres rencontrées, de manière à assurer la meilleure stabilité et compacité des remblais.

Mise en œuvre

La mise en œuvre sera conforme au Cahier des Charges D.T.U 26.2 et comprendra toutes façons accessoires (Lissage ou bouchardage, façon de pente, gorges, joints de fractionnement, etc.).

Les états de surface (lissage ou bouchardage) sont précisés au Chapitre III du présent document.

Dallages

Les dallages en béton seront armés soit par des treillis métalliques soit par l'utilisation de fibres.

Le fond de forme sera toujours nettoyé, nivelé et compacté avant tous travaux. Dans le cas de sol argileux ou impropre il sera mis en place une sous couche anti-contaminante en sable.

Hérisson :

Le hérisson sera constitué par un empierrement de gros cailloux roulés sans aucun élément fin ni sable. Il sera soigneusement réglé et compacté.

Isolation thermique et étanchéité :

Des panneaux d'isolation thermique seront placés sur la totalité de la surface du dallage des bureaux et des locaux sociaux, dans une réservation correspondante de la forme. Ils seront posés bord à bord.

L'entrepreneur devra s'assurer que le matériau est bien d'une classe de compressibilité compatible avec l'ouvrage considéré.

Le film d'étanchéité sera soigneusement mis en place, les joints sont soudés ou à recouvrement selon les prescriptions du fabricant. Il sera relevé au droit des parois verticales sur l'épaisseur de la forme.

Chapes :

Les chapes ne pourront être exécutées que sur des supports rugueux parfaitement propres, débarrassés de tout ce qui pourrait nuire à une bonne adhérence.

Dans le cas de pose de sols collés sur les chapes, elles devront respecter les prescriptions des Règles professionnelles de préparation des supports courants en béton en vue de la pose des revêtements de sols minces (O.G.B.T.P. – janvier 1976).

Joints

Lors de la réalisation des dallages et des chapes, l'entrepreneur devra respecter tous les joints de dilatation et de construction prévus au plan. Il devra également prévoir et réaliser tous les joints de fractionnement nécessaires à ses ouvrages. Tous les éléments accessoires ou tous les calfeutrements ou garnissages des joints sont à la charge de l'entreprise.

Planéité des sols

Les tolérances de planéité sont celles du D.T.U. 26.2, article 4.3, c'est-à-dire :

Flèche sous la règle de 2,00 m

- Chapes incorporées restant brutes de ciment : Inférieure à 7 mm
- Chapes rapportées : Inférieure à 5 mm
- Chapes destinées à recevoir un revêtement de sol collé ou une peinture :
- Inférieure à 5 mm

Flèche sous la règle de 0,20 m

- Chapes incorporées restant brutes de ciment : Inférieure à 2 mm
- Chapes rapportées : Inférieure à 2 mm
- Chapes destinées à recevoir un revêtement de sol collé ou une peinture :
- Inférieure à 1 mm

2.1.5. DEMOLITIONS

La prestation de démolition comprend la totalité des travaux nécessaires à la libération des espaces pour la réalisation du projet, conformément aux plans de démolition, et notamment :

- Dépose des faux plafonds,
- Démolitions des cloisons et dépose des menuiseries intérieures,
- Dépose des appareils sanitaires et électriques
- Dépose des éléments laissés en place par le Maître d'ouvrage

2.2. CHARPENTE METALLIQUE – SERRURERIE - COUVERTURE

2.2.1. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

Tant en ce qui concerne leur mise en œuvre que la qualité des matériaux utilisés, les ouvrages exécutés par l'Entreprise du présent lot seront traités avec le plus grand soin, selon les règles de l'art et dans le strict respect des textes, règlements, arrêtés en vigueur. Les études de conception et les travaux d'exécution devront être conformes à toutes les Normes et Décrets publiés au moment de la réalisation du chantier et en particulier :

DTU

- DTU 32.1 Charpente en acier
- DTU 33.1 Façades rideaux
- DTU 33.2 Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destiné à recevoir des façades rideau, ...
- DTU 40.35 Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues
- DTU 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales
- DTU 43.3 Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité

Règles de calcul

- AFNOR DTU P 06 002 Effets du vent sur les constructions courantes, règles NV 65
- AFNOR DTU P 06 006 Effets de la neige sur les constructions, règles N 84
- AFNOR DTU P 06 013 Règles de construction parasismique, règles PS 92
- Calcul exécuté conformément aux règles CM 66 - additif 80 et recommandations du CTICM.

Autres documents techniques

En plus de ceux définis ci-dessus, sont également documents techniques contractuels applicables aux travaux du présent lot les documents suivants :

- Décret concernant les mesures que toutes les entreprises sont tenues de prendre pour assurer la sécurité du personnel.
- Tous documents de réglementations particulières imposées par la présente opération par les services publics ou concessionnaires.
- Avis techniques du C.S.T.B. pour tous les matériaux et procédés "non traditionnels", entrant dans les travaux du présent lot
- Prescriptions de mise en œuvre du fabricant pour tous les matériaux pour lesquels elles existent.
- Code du travail Protection contre l'incendie des bâtiments accueillant des travailleurs.
- Les fascicules interministériels

Pour les prestations n'entrant pas dans le domaine d'application des documents ci avant, et à défaut de documents techniques précisant les conditions, règles et prescriptions d'exécution, l'entrepreneur devra, dans la mesure du possible, traiter ces travaux par analogie avec les conditions, règles et prescriptions énoncées dans les documents visés au présent chapitre ou à défaut suivant les conditions, règles et prescriptions énoncées par le fabricant. Le cas échéant, les prescriptions de ces cahiers prévaudront sur les prescriptions de ces autres documents techniques visés ci-avant.

2.2.2. PRESCRIPTIONS DIVERSES

Dans le cadre de son marché, l'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge et sans qu'il soit besoin d'une mention particulière au CCTP, l'exécution de tous travaux annexes et accessoires, notamment :

- L'installation de chantier,
- La mise en place des éléments de sécurité pour la réalisation des ouvrages
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les moyens de levage nécessaires
- La fourniture des plans de calepinage des plateaux, plaques, et divers,
- Les calages, et réglages nécessaires
- La sortie et l'enlèvement des gravois et décombres,
- La protection des ouvrages existants avant son intervention.

2.2.2.1 Prescriptions particulières concernant les ouvrages

Définition et étendue des ouvrages

Les ouvrages prévus au présent lot comprennent tous les travaux nécessaires à la mise hors d'eau du bâtiment, notamment :

- La vérification des plans de pentes et des dimensionnements des chéneaux et descentes d'eaux pluviales
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux supports de couverture (bacs) d'isolation, d'étanchéité et de tous les accessoires correspondants y compris lanterneaux et verrières.

- La fourniture et pose, y compris tous raccords des éléments constitutifs des réseaux d'évacuations d'eaux pluviales jusqu'aux attentes du lot gros œuvre
- La mise en œuvre de tous les joints et calfeutrements nécessaires à une parfaite étanchéité et finition.

L'entrepreneur procédera, avant de commencer ses travaux, à une réception de tous les supports qui ne sont pas à sa charge mais qui reçoivent ses ouvrages et n'exécutera qu'après s'être prononcé sans réserve. Il veillera ensuite à la protection particulière de ses ouvrages pendant toute la durée du chantier.

Toutes dispositions seront donc prises en liaison avec les entreprises des autres corps d'état, pour éviter la détérioration accidentelle des étanchéités et autres ouvrages, et plus particulièrement :

- Accès limité aux seules personnes ayant des travaux à exécuter en toiture
- Protections provisoires aux endroits concernés par planches, plaques de contreplaqué (pose de filets) etc.
- Interdiction formelle de stockage de matériel sur les pannes

De plus, il ne pourra pas être exécuté de travaux en toiture tels que massif, enseignes, éléments de ventilation, édifices divers, etc. sans l'accord de l'entrepreneur du présent lot et sans que toutes précautions aient été prises, suivant ses indications.

Afin de dégager éventuellement sa responsabilité, l'entrepreneur titulaire du présent lot, devra signaler dans les 48 heures, au Maître d'Œuvre, les dégâts et détériorations faits par d'autres entreprises.

L'entreprise sera tenue pour responsable de toutes les conséquences provenant des dégradations occasionnées par son intervention à toutes installations existantes, qu'il s'agisse d'équipements publics, de voirie, d'espaces verts, d'installations privées, ou autres.

Conditions d'usage et d'entretien

Les prescriptions du présent document ont pour but d'obtenir l'exécution d'ouvrages de bonne qualité. Toutefois, la condition de durabilité ne peut être pleinement satisfaisante que si ces ouvrages sont entretenus et que si leur usage est normal.

L'entretien est normalement assuré par le Maître d'Ouvrage. L'Entreprise remettra au Maître de l'Ouvrage une notice d'entretien de la couverture.

Dispositifs de sécurité

Les dispositifs de sécurité de toute nature, nécessaires à l'exécution des travaux de COUVERTURE - BARDAGE, conformes aux lois et règlements en vigueur, seront prévus par le titulaire du présent lot, et obligatoirement inclus dans son offre.

2.2.2.2 Limite des prestations

Le présent CCTP n'est pas limitatif, l'entrepreneur devra prévoir tout ce qui est nécessaire au complet achèvement de son entreprise.

Il est tenu de se conformer aux instructions qui lui seront données par le Maître d'Œuvre au cours des travaux.

Les ouvrages qui ne seraient pas nommément précisés au CCTP mais qui seraient figurés sur les plans ou qu'il serait indispensable d'exécuter font partie intégrante des prestations de l'entrepreneur.

Il est précisé que les ouvrages à prévoir devront comprendre toutes les dépenses de fournitures, transports, transformations, pertes, mise en œuvre, frais généraux, bénéfices, taxes, etc.

Les CCTP des autres corps d'état pouvant être consultés chez le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur du présent lot ne pourra se prévaloir du manque de renseignements concernant toutes les sujétions rencontrées au cours des travaux ou d'omission dans son étude.

2.2.3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Les ouvrages et les métaux employés devront être réalisés et mis en œuvre suivant les règles de l'art et notamment répondre aux normes et avis techniques les concernant.

Les surcharges minimales seront calculées suivant les règles NV 65 et annexes Règles N 84 et les dimensions déterminées pour ces surcharges.

2.2.3.1 Conditions de flèches

Selon les normes en vigueur, et notamment :

- Portiques : 1/200° de la portée
- Eléments de façade : 1/200 de la portée verticalement et horizontalement
- Eléments de couverture : 1/200 de la portée verticalement et horizontalement
- Déformation en tête des poteaux : 1/150 de HT avec vent normal

Nota :

Le déversement de pannes, lisses et montantes sera justifié suivant l'additif 80 des règles CM 66.

2.2.3.2 Encastrements

Les encastrements seront justifiés suivant la norme NFP 20 460 de Juin 1979.

Le cas d'accumulation de neige sera conforme aux règles DTU 84 d'Août 1987.

2.2.4. MATERIAUX

Seuls des matériaux neufs pourront être employés leur provenance devra être indiquée par l'Entreprise.

Les normes AFNOR sont contractuelles :

- AFNOR : NFA 35501 - 36321 - 63401 et DTU N° 32.1.
- L'acier E 24-2 norme AFNOR NFA 35501 est retenu pour toute la structure.
- Les tubes seront conformes à la norme NFA 49-501 et 49-541.

Ils peuvent être prélevés sur les approvisionnements du charpentier, mais pourront subir éventuellement, avant mise en œuvre, un examen d'aspect effectué par le Maître d'Œuvre, qui se réserve la faculté de faire vérifier par un laboratoire spécialisé la qualité du métal sur éprouvettes réglementaires, et à tout pouvoir pour accepter ou refuser les matériaux examinés ; les frais entraînés par ces essais éventuels seraient à la charge de l'entreprise de charpente métallique.

2.2.4.1 Aciers

La nature et la qualité devront répondre aux prescriptions de l'Eurocode 3 en ce qui concerne :

- l'acier laminé
- l'acier pour rivets
- l'acier pour boulons
- l'acier pour soudure à l'arc électrique

Sauf contre-indication dans le Descriptif, les nuances minimums choisies seront :

- pour les profils creux circulaires S235
- pour les profils creux carrés et rectangulaires S235
- pour les autres profils S235

Le choix de la qualité est établi en fonction des sollicitations et du mode constructif des éléments d'ossature en uniformisant ce choix pour un même éléments. Les aciers devront être agréés par la Commission Interministérielle d'Agrément et de Contrôle.

Les aciers feront l'objet d'un certificat de contrôle des produits en usine (CCPU) et d'une vérification de contrôle en usine (VCU)

Ces documents seront transmis au Maître d'œuvre avant tout début de fabrication en usine

2.2.4.2 Acier inoxydable

Les alliages utilisés seront conformes aux normes NFA 35.573 et NFA 35.574

Ils font partie de la catégorie des :

- aciers inoxydables ferritiques à 17% de chrome (utilisation intérieure uniquement)
- aciers inoxydables austénitiques au chrome-nickel type 18/8
- aciers inoxydables austénitiques au chrome-nickel molybdène type 18/8 Le Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur indiquera lors de la remise de son offre, la nuance exacte choisie dans la catégorie proposée

L'état de surface des aciers inoxydables utilisés sera conforme à l'annexe III de la norme NFA 35-373 :

- le fini 2B : aspect lisse légèrement laiteux pour les aciers austénitiques
- le fini B : aspect lisse et très brillant
- les finis polis n°3 et n°4 avec polissage généralement dans le sens du laminage
- les polis spéciaux et les finis gravés.

Une protection de surface des produits livrés contre les rayures et les contaminations chimiques durant la mise en œuvre, le transport, le stockage et la pose est exigée.

La protection pourra être du type film plastique adhésif, pelable lors de la mise en service.

L'épaisseur minimal du film sera de 100 µm. La nature du film devra être compatible avec la durée de la protection et l'exposition intérieure ou extérieure.

L'Entrepreneur indiquera lors de la remise de son offre, le type de protection envisagé.

2.2.4.3 Boulonnerie courante en acier

Les caractéristiques mécaniques des boulons, vis, écrous et rondelles seront conformes aux normes NFE 25-100, NFE 25-400, NFE 27-011 et FE 27.611

La classe de qualité minimale à employer sera la classe 5.6.

Boulons à serrage contrôlé

Les boulons seront conformes aux normes NFE-701 à 702 et NFE 27-711. Les classes de qualité seront du type 8.8 ou 10.9

En cas de mise en peinture des pièces assemblées, les boulons à serrage contrôlé seront non revêtus, dits "noirs"

En cas de protection des boulons contre la corrosion par galvanisation, on emploiera dans la mesure du possible, la classe de qualité 8.8 et ceci pour éviter le phénomène de fragilisation des boulons par l'hydrogène lors du traitement

2.2.4.4 Assemblages pour soudure

Le métal d'apport pour soudure aura des caractéristiques conformes à celles données à l'article 2.5 du DTU 32.1 et dans le fascicule n°66.24bis (qualité d'acier)

L'Entrepreneur fournira les fiches d'identification des électrodes utilisées. Elles seront conformes aux normes NFA 81 301.340

Les électrodes pour assemblage soudé seront en principe à enrobage basique

L'Entrepreneur doit toutefois proposer d'autres types d'électrodes qu'il estimerait mieux convenir au travail à exécuter et les présenterait à la

Maîtrise d'œuvre pour approbation avant toute utilisation.

Le contrôle des soudures est effectué conformément aux normes en vigueur, notamment à la norme NF EN 1090-2

Une attestation de contrôle est à fournir par l'Entreprise au Maître d'œuvre

2.2.4.5 Réalisation des ouvrages en atelier

La réalisation prendra en compte les prescriptions suivantes :

- Aucune coupe brute au chalumeau ne sera tolérée, les grugeages nécessaires ne comporteront aucune amorce de rupture
- Les surfaces en contact des assemblages par boulons HR ne seront pas peintes (coefficient de frottement minimal garanti = 0,3)
- Les soudures seront continues et parfaitement meulées pour le cas des soudures apparentes, l'exécution des assemblages sera de classe 2

Toutes précautions devront être prises pour éviter les déformations et les contraintes dues au retrait des soudures dans les éléments de charpente, des contrôles de la qualité des soudures et l'agrément des soudeurs pourront être demandés par le Maître d'œuvre.

2.2.4.6 Contrôle des travaux

Tous les documents d'exécution établis par l'Entreprise adjudicataire, plans d'atelier, de traçage seront soumis au contrôle du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle qui se réservent le droit d'y apporter les modifications qu'ils jugeront utiles sans que l'Entreprise soit admise à réclamer une indemnité ou plus-value de quelque nature que ce soit.

Le contrôle et la qualité des matériaux mis en œuvre ainsi que le contrôle des travaux en cours d'exécution seront assurés par le Maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle, les frais résultants d'essais de matériaux ou d'assemblages par un laboratoire agréé étant à la charge du titulaire du présent lot

Pour les soudures, l'Entreprise s'engage à ne travailler qu'avec des soudeurs qualifiés.

2.2.4.7 Protection contre la corrosion

Généralités

Les travaux de peinture seront conformes aux normes en vigueur.

L'Entreprise fournira avant réalisation les fiches techniques des produits devant être mis en œuvre.

Les procédés de protection mis en œuvre devront faire l'objet de fiches de garantie homologuées par l'ONHGP (Office National d'Homologation des Garanties des Peintures Industrielles)

Les systèmes de protection mis en œuvre devront respecter les préconisations de l'ACQPA (Association de Certification et Qualification de la Peinture Anticorrosion)

Les épaisseurs des couches de protection sont à déterminer par l'Entreprise en fonction de la durée de garantie demandée et des produits employés. L'Entreprise devra obligatoirement transmettre et obtenir l'accord de la Maîtrise d'Œuvre sur le produit utilisé, les épaisseurs, le nombre et la mise en œuvre des couches

- En tout état de cause, la compatibilité entre les différentes couches devra être assurée
- Le complexe de protection à mettre en œuvre sera défini dans les Prescriptions Particulières

Garanties

Les durées de garantie ainsi que les références sont définies ci-après pour les travaux de peinture sur structures métalliques en acier, en fer ou en fonte :

Garantie d'anticorrosion :	Durée référence
- Durée de la garantie :	5 ans
- Cliché choisi comme référence (norme ISO 4628-3)	7 ans

Garantie d'aspect :	Durée référence
- Durée de la garantie :	3 ans
- Surface de l'élément de référence	0,5m ²
- Pourcentage maximal d'altérations toléré sur l'élément de référence	5 %
- Nombre maximal d'unités NBS toléré sur la variation de la couleur	3 NBS

Classes de corrosivité

Exemples d'environnements types pour les différentes classes de corrosivité (extrait de la norme NF EN ISO 12944-2) :

Catégorie de corrosivité	Extérieur	Intérieur
- C1 : Très faible		Bâtiments chauffés à atmosphères propre, par exemple bureaux, magasins, écoles, hôtels
- C2 : Faible	Atmosphères avec un faible niveau de pollution. Surtout zones rurales.	Bâtiments non chauffés où de la condensation peut se produire, par exemple entrepôts ou salles de sport.
- C3 : Moyenne	Atmosphères urbaines et industrielles, pollution modérée par le dioxyde de soufre. Zones côtières à faible salinité.	Enceintes de fabrication avec une humidité élevée et une certaine pollution de l'air, par exemple industrie alimentaire, blanchisseries, brasseries, laiteries.
- C4 : Elevée	Zones industrielles et zones côtières à salinité modérée.	Usines chimiques, piscines, chantiers navals côtiers.
- C5-I : Très élevée (industrie)	Zones industrielles avec une humidité élevée et une atmosphère agressive.	Bâtiments ou zone avec une condensation permanente et avec une pollution élevée.
- C5-M : Très élevée (marine)	Zones côtières et maritimes à salinité élevée.	Bâtiments ou zones avec une condensation permanente et avec une pollution élevée.

2.2.4.8 Protection contre le feu

Peintures intumescentes

Les peintures intumescentes destinées à la protection de la charpente métallique doivent être mises en œuvre avec un soin particulier. Il y a lieu de suivre obligatoirement les indications portées sur le procès-verbal délivré par les laboratoires agréés, qui précise les produits utilisés, les consommations à respecter et le résultat obtenu.

A titre indicatif, le complexe de protection pourrait être réalisé de la manière suivante :

- Une préparation de surface pour élimination de la calamine avec degré de soin 2,5 (cliché BSA 2,5 de la norme SIS 05 5900 - 1967 de l'Institut Suédois de corrosion)
- Une couche primaire antirouille, qui a pour double rôle d'assurer la protection contre la corrosion et l'adhérence de la peinture intumescente
- Une couche de peinture intumescente à une consommation égale ou supérieure à 1 kg/m²
- Une couche de peinture de finition qui outre son rôle décoratif, protège la peinture intumescente de l'ambiance du local

Protection pneumatique de fibres minérales

Les travaux seront réalisés conformément au DTU 27.1

Exécution :

- Nettoyage du support
- Application d'un primaire d'accrochage compatible avec le traitement anticorrosion
- Projection avec une épaisseur suffisante pour assurer la tenue au feu exigée de fibres minérales sans amiante bénéficiant d'un PV d'essai au feu du CSTB

Le flocage devra présenter une parfaite cohérence :

- Etat de surface, brut de projection, roulé, taloché

Finition par :

- Produit d'imprégnation
- Protection de surface non pigmentée (résine)
- Produit protecteur décoratif
- Enduit protecteur de surface (destiné à la durcir)

2.2.5. MONTAGE

L'étude du montage est à la charge de l'Entreprise Titulaire, les phases ou séquences de montage sont à convenir avec le Maître d'œuvre et le CSPS.

L'approvisionnement des éléments de charpente métallique pourra être réalisé par grutage direct après réalisation d'une ouverture en toiture. Cette ouverture sera maintenue et protégée des intempéries par bâchage tant que les approvisionnements ne seront pas terminés.

A l'issue de cette phase d'approvisionnement, l'Entreprise Titulaire rétablira la continuité de la couverture tuiles et de ses supports bois.

Les assemblages par boulons HR (HV) seront exécutés à l'aide des clés dynamométriques. Le Maître d'Œuvre pourra en demander le contrôle à tout moment. L'implantation des ouvrages se fera à partir des axes et repères de nivellement fournis par la Direction des Travaux.

Si au cours du montage, des erreurs de fabrication ou autre, étaient découvertes, celles-ci pourraient être corrigées par l'usage modéré d'alésage de meulage, de découpage. Les erreurs ne pouvant être corrigées par ces moyens seront à signaler à la Direction des Travaux en vue de définir la méthode de réparation

Afin d'éviter une salissure inutile des structures, celles-ci seront manutentionnées et stockées avec soin.

L'Entreprise Titulaire respectera durant toute la durée du montage les règlements de sécurité contre les accidents du travail. Les filets, passerelles de sécurité, garde-corps provisoires etc. seront uniquement à prévoir pour les besoins de sécurité du personnel de l'Entreprise Titulaire, dans le cadre de la législation en vigueur. Ces dispositifs de sécurité seront à enlever une fois les opérations de montages terminées.

Les équipements de levage seront en bon état de marche, et régulièrement contrôlés par un organisme officiel. Les recommandations de la convention européenne de la construction métallique en matière de montage seront à respecter (commission 14, montage).

2.2.6. TOLERANCES**Généralités**

Les déformations admissibles seront conformes aux spécifications des règles CM 66.

Tolérance de fabrication

Les profils devront répondre aux critères de tolérance, d'alignement, parallélisme, excentricité de l'âme, courbure de l'âme hauteur, épaisseur etc. définis dans les normes EN 34-62, 35-62, 44-63, 24-62, 55-65, 57-65, 59-64, 58-64.

Sur la longueur d'une pièce dont les deux faces sont munies d'une platine et destinées à retransmettre des efforts par contact (boulons HR) plus ou moins 0,8 mm.

Tolérance de montage

Les normes Européennes de la construction métallique en matière de montage sont à respecter (commission 14 montage). Lors du montage l'entrepreneur prendra toutes mesures pour assurer le réglage et l'assemblage de la charpente tout en restant dans le cadre des Règles CM 66.

Aucune modification géométrique non justifiée de la charpente métallique ou montage, ni remplacement d'assemblages boulonnés par des soudures ne seront admis par le Maître d'Œuvre.

En cours de manutention et de montage, les éléments métalliques ne devront pas être gauchis et les limites de contraintes indiquées par les Règles de Calcul CM 66 ne seront pas dépassées.

2.3. **ISOLATION - PLATRERIE - FAUX-PLAFONDS**

2.3.1. **DOCYUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE**

Tant en ce qui concerne leur mise en œuvre que la qualité des matériaux utilisés, les ouvrages exécutés par l'Entreprise du présent lot seront traités avec le plus grand soin, selon les règles de l'art et dans le strict respect des textes, règlements, arrêtés en vigueur. Les études de conception et les travaux d'exécution devront être conformes à toutes les Normes et Décrets publiés au moment de la réalisation du chantier et en particulier :

DTU

- D.T.U. 25.1 Enduits intérieurs en plâtre
- D.T.U. 25.221 Plafonds enduits armés en plâtre
- D.T.U. 25.222 Plafonds fixes
- D.T.U. 25.231 et 25.232 Plafonds suspendus
- D.T.U. 25.31 Ouvrages verticaux de plâtrerie
- D.T.U. 25.41 Ouvrages en plaques de parement plâtre
- DTU 52
- DTU 53 Revêtement de sols collés
- DTU 55 Revêtements muraux scellés

Normes

- N.F. P 18.303 Eau de gâchage
- N.F. P 68-203-1 et 203-02 Plafonds suspendus
- N.F. P 72.301 Carreaux de plâtre
- N.F. P 73.301 Plafonds en staff
- N.F. P 12.301 Plâtre
- N.F. P 72.302 Plaques de parement plâtre
- NF P 61 311
- NF P 61 313
- NF P 61 314
- NF P 62 302

Autres textes

- Décret 2000-1153 Caractéristiques thermiques des constructions modifiant le CCH,
- Arrêté du 29 XI 2000 Caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles des bâtiments,
- Code du travail Protection contre l'incendie des bâtiments accueillant des travailleurs.
- Cahier des charges de préparation des ouvrages en vue de la pose des revêtements de sols
- Cahier des prescriptions d'exécution des revêtements muraux intérieurs, collés au moyen de ciments colles
- Cahier des prescriptions techniques d'exécution des revêtements muraux extérieurs, collés au moyen de mortiers colles
- Cahier des prescriptions techniques d'exécution des enduits de lissage
- Cahier des prescriptions techniques d'exécution des revêtements de sols céramiques
- La notice du CSTB relative au classement UPEC des matériaux.
- Les normes et règlements acoustiques
- Les certificats d'agrément et avis techniques du CSTB
- Les règles de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public
- Les fascicules interministériels

Règles de calcul et normes

- Réglementation RT 2007 Réhabilitation élément par élément
- Règlement incendie : ERP
- Décret 2010-1254 Prévention du risque sismique

Normes françaises pour le bâtiment, à savoir :

- Normes homologuées
- Normes enregistrées

Normes expérimentales applicables aux travaux du présent lot.

Ces normes ne sont pas nommément désignées ici, l'entrepreneur étant réputé connaître toutes les normes concernant les ouvrages et les matériaux entrant dans les ouvrages de son lot, ainsi que toutes les autres normes applicables pour les travaux dont il a la charge.

Autres documents techniques

En plus de ceux définis ci-dessus, sont également documents techniques contractuels applicables aux travaux du présent lot les documents suivants :

- Avis techniques en cours de validité du C.S.T.B. pour tous les matériaux et procédés "non traditionnels", entrant dans les travaux du présent lot
- Prescriptions de mise en œuvre du fabricant pour tous les matériaux pour lesquels elles existent.

Pour les prestations n'entrant pas dans le domaine d'application des documents ci avant, et à défaut de documents techniques précisant les conditions, règles et prescriptions d'exécution, l'entrepreneur devra, dans la mesure du possible, traiter ces travaux par analogie avec les conditions, règles et prescriptions énoncées dans les documents visés au présent chapitre ou à défaut suivant les conditions, règles et prescriptions énoncées par le fabricant. Le cas échéant, les prescriptions de ces cahiers prévaudront sur les prescriptions de ces autres documents techniques visés ci-avant.

- Décret concernant les mesures que toutes les entreprises sont tenues de prendre pour assurer la sécurité du personnel.
- Tous documents de réglementations particulières imposées par la présente opération par les services publics ou concessionnaires.

2.3.2. QUALITE DES MATERIAUX

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre, seront toujours de 1^{ère} qualité, suivant indications de provenance et type du devis descriptif.

Dans le cas où le matériau ou le produit est défini par une marque nommément désignée et la mention "ou équivalent", les entrepreneurs auront la faculté de faire agréer par le Maître d'Œuvre un produit d'une autre marque sous réserve que ce produit soit similaire et équivalent. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra substituer un matériau de son choix à un de ceux prévus au devis descriptif, sans accord écrit du Maître d'Œuvre.

Les matériaux et produits étrangers sont autorisés sous réserve de répondre aux D.T.U. d'être équivalents aux produits français similaires, et d'être agréés par le Maître d'Œuvre.

Pour tous les matériaux et objets fabriqués, soumis à un "Avis Technique" du C.S.T.B., l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires d'un "Avis Technique" en cours de validité à la date prévisible de réception, et il devra toujours être en mesure, à la demande du Maître d'Œuvre, d'en apporter la preuve.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du Maître d'Œuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés.

A défaut, de production de ces procès-verbaux, le Maître d'Œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

2.3.2.1 Plâtrerie Doublages Cloisons

Les prescriptions particulières suivantes sont imposées pour les fournitures et matériaux entrant dans les prestations du présent corps d'état.

Plâtre :

Dans le cas d'utilisation de plâtre, celui-ci sera du plâtre gros ou fin de construction, tel qu'il est défini par les normes NF B 12 300 - NF B 12 301 et le cas échéant NF B 12 303 et NF B 12 401 et au fascicule FD B 12 102.

Les plâtres gros pourront être des plâtres de la région, mais leur provenance devra faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'Œuvre.

- Le plâtre blanc sera du plâtre de PARIS, répondant aux normes en vigueur.
- Les caractéristiques de l'eau de gâchage devront être conformes à la norme NF P 18 303.

Suivant les prescriptions de l'article 2,3 du DTU ° 25-1, l'emploi d'adjuvants est interdit sauf ceux spécifiés à l'article 3.42 du DTU.

Éléments préfabriqués pour cloisons - matériaux accessoires :

Les éléments préfabriqués pour cloisons seront du type prévu et accepté par le Maître d'Œuvre, ils seront de très bonne fabrication sans défaut de fabrication, ni d'aspect. Tous les éléments devront être de dimensions et épaisseurs régulières.

Tous les matériaux de montage ainsi que tous les matériaux de finition seront exclusivement ceux préconisées par le fabricant du type de cloison considéré.

Traitement des joints et raccords :

- Les bandes, enduits, cornières d'angle pour le traitement des joints des complexes doivent être choisis parmi les matériaux spécialement destinés et aptes à cet usage.

Ossatures en bois :

Elles doivent 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 concerne les ossatures primaires.

Pour les ossatures secondaires, les bois utilisés doivent répondre aux prescriptions définies dans la même norme mais de catégorie I.

Taux d'humidité pour la mise en œuvre sera inférieur à 18 %.

Pour les bois résineux et feuillus, ils doivent être traités contre les attaques des termites mais ce traitement n'occasionnera aucune altération ultérieure des complexes ou sandwichs, selon fascicule de documentation X 40501.

Ossatures en métal :

Les profilés seront en tôle d'acier galvanisé et conformes au cahier des clauses techniques du fabricant.

Isolants :

Les isolants à base de laine de roche, laine de verre, mousse de polyuréthane ou polystyrène extrudé : doivent être conformes aux avis techniques correspondants.

Le mortier adhésif utilisé pour le collage des complexes doit être apte à cet usage, faire l'objet d'un avis technique, des certificats de suivi et marquage délivrés à chaque centre de fabrication.

L'isolation devra être prolongée à l'intérieur des plenums de faux plafond ou de faux plancher, jusqu'aux supports béton.

Dimensions :

Les dimensions et formes seront celles définies par les normes en vigueur.

Fixations :

Les fixations par clous ou vis devront être conformes aux normes et notamment possibilités sont :

- Par clous : lorsque l'épaisseur de l'isolant est inférieure à 30 mm
- Par vis : lorsque l'épaisseur de l'isolant est inférieure à 80 mm

2.3.2.2 Plafonds suspendus**Types de matériaux :**

Les matériaux constituant les plafonds suspendus à base de plaques de plâtre ou d'éléments préfabriqués décoratifs seront :

- Plaques de plâtre préfabriquées à parements cartonnés conforme aux normes en vigueur et cahier des charges DTU 25.41 pour les plafonds fixes.
- Plafond en fibres minérales pour les plafonds démontables.
- Plafonds en lames d'aluminium
- Ossatures métalliques support en alliage léger
- Ossature primaire bois en bois traité fongicide - insecticide si nécessaire

Dimensions nominales - tolérances de fabrication :

Dimensions nominales ou dimensions de fabrication seront celles définies par les normes en vigueur.

- Aspect :

L'aspect des matériaux sera défini ci-après pour chacun des faux-plafonds considérés

Bois de calage et de fixation :

Tous les bois employés pour fourrures, tasseaux, semelles, etc., nécessaires à la mise en œuvre des panneaux seront traités avant mise en œuvre par un produit insecticide, fongicide, non délavable agréé par le CSTB.

Fixations :

Les clous, broches, vis employées seront en acier galvanisé ou cadmiés.

Dispositions de suspensions :

Les suspentes seront conformes aux spécifications du Cahier des Charges DTU correspondant.

Les ossatures métalliques seront suivant le cas, apparentes ou non apparentes, et conformes au Cahier des Charges DTU correspondant comme défini ci-après.

Les suspentes et ossatures seront en profilés galvanisés ou à défaut, seront traités en peinture ou chromate de zinc avec une couche de finition supplémentaire.

Protection des suspentes et ossatures :

Les suspentes et ossatures métalliques seront protégées conformément aux prescriptions du Cahier des Charges DTU correspondant.

2.3.2.3 Conditions de réalisation des travaux

Les travaux seront effectués dans des conditions d'hydrométrie et de température favorables.

Dans le cas contraire l'entreprise devra mettre tout en œuvre pour obtenir ces conditions : mise hors gel par chauffage, calfeutrement d'ouvertures, ventilations de locaux.

L'entreprise devra organiser son chantier avec un nombre d'équipe suffisant pour rentrer dans le délai global imparti pour l'opération.

L'entreprise devra, pendant la réalisation de ces travaux, et jusqu'à la réception, assurer d'une manière efficace, la protection de ses ouvrages.

Protections et nettoyages :

L'Entrepreneur de plâtrerie - cloisons devra prendre toutes les dispositions pour protéger lors de l'exécution de ses travaux, tous les ouvrages pouvant être tachés par le plâtre et colle des cloisons et doublages.

Après finition des travaux de plâtrerie - cloisons et après exécution des raccords, tous les ouvrages qui n'auraient pas ou imparfaitement été protégés seront parfaitement nettoyés, dans le cas d'ouvrages en bois apparents les protections devront être absolument efficaces, aucune projection ni souillure de plâtre, colle etc., ne sera tolérée.

Dès finition des travaux de plâtrerie - cloisons, les locaux seront immédiatement nettoyés, les sols seront grattés et soigneusement nettoyés de tous les déchets de plâtre, colle etc., pouvant nuire à une parfaite adhérence des revêtements de sols prévus.

Tous les déchets de colle, plâtre etc., et autres décombres en provenance des travaux seront sortis du bâtiment et enlevés à la décharge publique.

Implantation des cloisons et des huisseries : L'implantation des cloisons minces sera à la charge de l'entrepreneur du présent lot. Cette implantation sera matérialisée au sol par 2 traits parallèles dont l'écartement correspondra strictement à l'épaisseur de la cloison prévue.

Les bâtis bois ou huisseries métalliques seront mis en place par le menuisier dans les anciennes cloisons.

2.3.2.4 Sécurité incendie

Faux plafonds :

Les éléments constitutifs des faux plafonds doivent être classés M1 ou M0 suivant les dispositions du règlement de sécurité E R P et les éléments de suspension doivent être stables au feu de degré 1/2 heure et ne pas supporter de contraintes supérieures à 20 N/mm² à froid.

Doublage :

Les éléments constitutifs des matériaux de doublage doivent répondre aux prescriptions du guide de l'isolation - cahier CSTB N° 1624, cité ci-avant

2.3.3. PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE

Dans tous les cas où il serait rencontré lors de l'exécution des terrassements ou démolitions des canalisations, et câbles autres que ceux signalés, l'entrepreneur devra immédiatement avertir le Maître d'Œuvre.

S'il s'avère que ces canalisations, câbles ou autres sont toujours en service, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour en assurer la sauvegarde.

Dans le cas contraire, ces ouvrages seront à démolir.

2.3.3.1 Faux-plafonds

Tolérance de planimétrie :

Les panneaux constituant les faux plafonds seront posés de telle sorte que deux panneaux contigus ne présentent pas de désaffleurement supérieur à 1 mm entre les deux arêtes en regard. La tolérance d'alignement de chaque file de joints ne devra pas excéder 5 mm L'aplomb devra être tel que l'écart entre la verticale sur une règle de 1,00 m n'excède pas 1 mm

L'épaisseur des joints entre panneaux ou plaques ne devra pas excéder : 2 mm

Joints entre éléments :

Les joints entre éléments seront traités par le présent lot selon les prescriptions du fabricant.

Les faux plafonds devront être livrés par le présent lot terminés. Il ne sera toléré aucun manque de matière ou surépaisseur. Les joints seront poncés si besoin est.

Stockage des matériaux :

Le stockage des matériaux sur le chantier sera fait à l'abri des intempéries. Ils seront posés bien à plat pour les panneaux, plaques, carreaux, etc., et séparés du sol par l'interposition de tasseaux en nombre suffisant pour éviter les déformations.

Conditions de pose des plafonds suspendus :

Tous les plafonds suspendus ne pourront être mis en œuvre que dans les conditions définies à l'article correspondant du Cahier des Charges DTU défini ci-avant, et conformément aux prescriptions du fabricant dans le cas de conditions supérieures.

Faute de se conformer aux spécifications énoncées, l'Entrepreneur du présent lot sera déclaré responsable de toutes dégradations relatives à la tenue des matériaux et en supportera toutes les conséquences éventuelles.

Fixations :

Fixation des faux plafonds : les faux plafonds seront mis en œuvre sous l'ossature, conformément aux prescriptions du fabricant du type considéré.

Fixations des suspentes :

Les fixations des suspentes devront être conformes pour chaque type de support, aux spécifications de l'article correspondant du Cahier des Charges DTU défini ci-avant.

L'Entrepreneur supportera toutes les conséquences éventuelles du non-respect du présent article.

Tolérances :

Les tolérances d'exécution, de désaffleurement, de bâillement, ainsi que la planéité générale, seront conformes aux spécifications du Cahier des Charges DTU correspondant.

Etat de livraison des faux plafonds :

Dans aucun cas, la fixation quelle qu'elle soit ne devra être visible sur le plafond suspendu fini.

La finition devra être soigneusement réalisée, les ajustages en rives et au droit des pénétrations devront être parfaitement réalisés et ajustés.

Les faux plafonds devront être livrés pour la réception, dans un état absolument irréprochable et il ne sera toléré aucune tâche, souillure, épaufrure de rive, empreinte ou autres défauts susceptibles de nuire à l'aspect final

Tout élément présentant l'un de ces défauts sera immédiatement à remplacer aux frais de l'Entrepreneur du présent lot.

2.3.3.2 Doublages

Points singuliers :

Les dispositions particulières au pourtour des baies seront destinées à éviter les pénétrations d'humidité dans le doublage, d'assurer l'étanchéité à l'air, de permettre à la paroi complète de présenter des caractéristiques hygrothermiques (ponts thermiques,) satisfaisantes.

Les appuis sur la face intérieure devront être isolés.

Tous ces points singuliers seront réalisés conformément aux normes.

Dispositions particulières :

Les dispositions particulières en partie haute, en partie basse, dans les pièces sèches ou humides seront mises en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant, du type considéré et au cahier des clauses techniques du DTU 25.42.

Travaux préparatoires :

Sur support neuf : la surface des murs doit être saine et ne pas ressuer d'humidité En été, si les supports sont trop secs, il conviendra de les humidifier légèrement.

La régularité de la face intérieure du mur doit rendre possible le collage dans les conditions normales.

Les désaffleurement ou irrégularités admissibles sont de 15 mm pour les mortiers - adhésifs à base de plâtre ou selon précisions indiquées dans les avis techniques du produit correspondant.

Mise en œuvre par collage :

Application du mortier adhésif : L'application doit répondre aux spécifications du cahier des clauses techniques.

Les panneaux complexes :

La mise en place des panneaux sera réalisée selon les prescriptions du fabricant et conformément aux normes.

En cas de réalisation par pose collée de grande hauteur, supérieure à 3,60 m pour les panneaux constitués d'isolant en plastique alvéolaire et 3,00 m pour les panneaux à base de fibres minérales, un tasseau horizontal doit être fixé au support au droit de chaque jonction.

Mise en œuvre par fixation mécanique :

L'emploi de la fixation mécanique est limité aux panneaux comportant une épaisseur d'isolant inférieure ou égale à 80 mm.

Mise en place des complexes :

Verticalement : l'ossature doit être constituée par des tasseaux en bois ou par des profilés en tôle d'acier et est réglée par scellement ou chevillage.

L'écartement maximal entre axes de ligne sera conforme au cahier des clauses techniques.

La planéité de la surface matérialisée par la sous-face de l'ossature 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.

L'horizontalité de l'ossature doit être d'un écart de niveau avec le plan de référence, inférieur à 3 mm/m sans dépasser 2 cm.

Aspect et tolérances des panneaux :

Aspect : après traitement des joints, le parement ne doit présenter ni pulvérulence superficielle, ni trou. L'état de surface doit être prêt à recevoir l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux admis pour le type de finition considéré.

Planéité locale :

Une règle de 20 cm appliquée sur le parement notamment au droit des joints ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le plus en retrait ni un écart, supérieur à 1 mm, ni manque, ni changement de plan brutal entre complexe.

Planéité générale :

Une règle de 2,00 m appliquée sur le parement et promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant, le plus en retrait ni un écart supérieur à 5 mm

Verticalité :

Une tolérance de 5 mm au maximum est admise sur la hauteur de l'étage courant.

Horizontalité :

L'écart du niveau avec le plan de référence doit être inférieur de 3 mm, sans dépasser 2 cm (cas de plafonds seulement).

2.3.3.3 Cloisons**Généralités :**

L'exécution des cloisons ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre devra répondre aux conditions et prescriptions du DTU 25-41 et à celles du fabricant.

Mise en place :

L'ossature est constituée par des profilés en tôle d'acier fixés mécaniquement ou de façon continue par collage en tenant en compte la nature du sol et la destination des locaux.

L'écartement maximal entre axes de ligne sera conforme au cahier des clauses techniques.

Mise en œuvre des plaques conforme au cahier des clauses techniques poses jointives joint aux droits d'un montant et alterné d'un parement à l'autre. La longueur des clous de fixation est adaptée à l'épaisseurs des plaques.

Les huisseries sont posées à l'avancement. Les plaques doivent être engagées à fond de gorge la distance entre l'huissierie et le 1^{er} joint de plaque doit être au minimum de 20cm.

Traitement des angles par bandes armées ou renforcées ou par cornière métallique.

Aspect de surface :

L'état de surface du parement 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 considérée.

En particulier, après traitement des joints, le parement de l'ouvrage ne doit présenter ni pulvérulence superficielle ni trou.

Planéité :

Une règle de 0,2 m appliquée sur le parement de l'ouvrage, notamment au droit des joints ne doit faire apparaître entre le point le plus saillant et le plus en retrait ni écart supérieur à 1mm ni manque, ni changement de plan brutal entre plaques.

La tolérance d'alignement de chaque file de joints ne devra pas excéder 5 mm

L'épaisseur des joints entre panneaux ou plaques ne devra pas excéder 2 mm

Une règle de 2,00m appliquée sur le parement de la cloison est promenée en tous sens ne doit pas faire apparaître entre le point le plus saillant et le point en plus en retrait un écart supérieur à 5 mm

Le faux aplomb mesuré sur une hauteur d'étage courante (2,50m) ne doit pas excéder 5 mm

2.4. MENUISERIE

2.4.1. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

Dans l'exécution de ses prestations l'Entreprise devra, se conformer strictement aux clauses, conditions et prescriptions de documents techniques, et plus particulièrement de ceux énumérés ci-dessous :

- DTU 39.1 VITRERIE
- Recommandations du SNJF
- Avis technique en ce qui concerne les doubles vitrages et tous les produits non traditionnels
- Label S.N.F.Q. pour les quincailleries
- Label S.N.J.F. pour les joints
- AFNOR DTU P 06 002 Effets du vent sur les constructions courantes, règles NV 65
- AFNOR DTU P 06 006 Effets de la neige sur les constructions, règles N 84
- AFNOR DTU P 06 013 Règles de construction parasismique, règles PS 92
- DTU 33.1 Façades rideaux
- DTU 33.2 Tolérances dimensionnelles du gros œuvre destiné à recevoir des façades rideau, ...
- Calculs exécutés conformément aux règles CM 66 - additif 80 et recommandations du CTICM

2.4.1.1 Prescriptions d'exécution

Les travaux comprennent la dépose des éléments en place et la fourniture et la mise en œuvre de menuiseries extérieures et intérieures.

L'Entreprise devra prévoir dans le cadre de son prix global et forfaitaire, la sujétion afférente à l'exécution éventuelle de son travail, en autant d'interventions que le nécessitera l'avancement du chantier.

Les travaux comprendront la dépose complète des ouvrages y compris toutes les installations et équipements intérieurs quels qu'ils soient. En cas d'impossibilité les éléments en place seront découpés pour permettre la mise en place des nouvelles menuiseries.

2.4.1.2 Finitions

Finitions à inclure par l'Entrepreneur dans son forfait :

- Sujétions techniques par l'adaptation des ensembles dans les baies existantes
- Couvre-joints extérieurs et intérieurs, ainsi que les baguettes de calfeutrements et divers joints Néoprène
- Capotage en tôle d'aluminium laqué couleur au four 15/10° en recouvrement des angles et des bas de vitrines ou baies
- Vérification des cotes des baies, avant la remise de l'offre et avant le démarrage de la fabrication des menuiseries. Les dimensions fournies dans le présent devis n'étant données qu'à titre indicatif.
- Protections efficaces et nettoyage en fin de travaux
- Nettoyages des vitrages et panneaux avant réception des travaux

2.4.2. QUALITE DES MATERIAUX

2.4.2.1 Bois et matériaux dérivés du bois

Bois massif

Ils seront conformes aux prescriptions des normes NF, et seront soumis à un traitement de préservation selon leur traitement.

Tous les bois destinés à rester apparents seront soigneusement rabotés. Aucune dissimulation de défaut par emploi de "pâte" à bois ne sera admise.

Sont exigés une certification PEFC (Pan European Forest Council), ou un label FSC (Forest Stewardship Council) ou toute certification reconnue permettant de garantir la provenance des bois de forêts cultivées et gérées dans le respect du droit, de l'équité social et du respect de l'environnement

Panneaux de particules

Ils devront provenir d'une fabrication sous label NF CTBH et devront présenter une bonne aptitude au placage. • Les panneaux mélaminés seront de première qualité et choisis dans une gamme possédant des bandes de placage de chant et des stratifiés coordonnés qui sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

Les stratifiés seront de première qualité et devront rester protégés jusqu'au nettoyage final avant réception. Tout panneau de particules recevant un placage le sera sur ces deux faces. • Les quincailleries et organes de fixations seront traités contre la corrosion et seront non apparents.

Panneaux contreplaqués

Ils devront bénéficier d'un label NF CTBX.

Tous les panneaux dérivés de bois ou composés (MDF, contre plaqués, panneaux de particules) ainsi que les colles utilisées devront porter le marquage E1 (émissions de formaldéhyde limitées à 0,1ppm).

Huisseries et bâti-bois

Les parements visibles seront affleurés et poncés, les rives seront droites et sans épaufrures. Il est interdit de dissimuler les défauts d'assemblage ou ceux du bois, notamment au moyen de cales ou de mastic. • Les vis et clous de fixation seront enfoncés pour permettre le rebouchage par le peintre. Les parties démontables seront maintenues par des vis à cuvette.

2.4.2.2 Quincaillerie

La quincaillerie fournie sera de première qualité et portera le label NF SNFQ 1 et correspondra aux normes NF en vigueur.

Les marques spécifiées au présent descriptif ne pourront être modifiées qu'avec l'approbation du maître d'ouvrage.

Toutes les pièces de quincaillerie présentant des traces de rouille seront refusées et remplacées par l'entrepreneur. Les vis et petits accessoires seront cadmiés.

Sauf indications contraires, les paumelles seront en acier laminé avec bague en laiton, elles seront vissées sur les ouvrages et non soudées sauf dérogations du Maître d'œuvre.

Les pattes à scellement, les équerres, les platines et d'une manière générale, toutes les pièces de quincailleries nécessaires à la pose des ouvrages seront de force appropriée et en nombre suffisant pour obtenir une parfaite tenue et rigidité des ouvrages.

En outre de toutes sujétions rappelées dans les divers articles précédents, l'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et la pose de toutes quincailleries, ferrage, serrure, ferme portes etc.

Serrures de sûreté

Serrures de sûreté à larder à cylindre européen en acier inoxydable, pêne 1/2 tour à équerre constituée par :

- Un coffre en acier embouti d'épaisseur 15/10^{ème}
- Un pêne dormant et demi-tour en acier nickelé
- Un fouillot bronze
- L'axe du canon et du fouillot à 70mm
- La têtère en acier inox 230 x 20mm

Les serrures de sûreté seront équipées de cylindres ronds à profil européen en acier inoxydable sur **organigramme Préfecture de marque**, **modèle** Fourniture de 3 clés par cylindre.

Les accès principaux au C.O.D. et aux COD Décision et COD Anticipation seront équipés de serrures spéciales de sécurité de type : **serrure motorisée KEL 466 multipoints à sécurité négative** pour raccordement sur contrôle d'accès mis en œuvre par le Maître d'ouvrage.

Serrures à condamnation

Serrures à larder en acier inoxydable, pêne 1/2 tour à équerre constituée par :

- Un coffre en acier embouti d'épaisseur 15/10^{ème}
- Bec de cane à condamnation * Un fouillot bronze
- Un pêne dormant en acier nickelé
- L'axe du canon à 50mm * L'entraxe du canon et du fouillot à 70mm
- La têtère en acier inox 230x20 mm

Serrures sans condamnation

Serrures à larder en acier inoxydable, constituées par :

- Un coffre en acier plié verni
- Bec de cane
- Un fouillot bronze
- La têtère en acier nickelé brossé à bouts carrés de 20mm de largeur. Serrures à batteuse

Serrures à batteuse constituées par :

- Cylindre en acier zingué
- Batteuse en acier zingué épaisseur 2,5 mm
- Embase et plaquette d'orientation en acier zingué
- 3 clés nickelées par cylindre.

Garnitures

*Garniture double en acier inoxydable brossé, de chez Bezault ou techniquement équivalent

- Rosette à clipser ronde double de bec de cane en acier inoxydable satiné correspondante. Butée de porte
- Butées fixées au sol en acier inox brossé, de chez Bezault ou techniquement équivalent. Ferrures
- Charnières encastrées dans le corps de l'ouvrant en zamac laitonné, articulation en acier laitonné, utilisable droite ou gauche
- Angle d'ouverture maxi 180° ou 90 selon le cas Visserie Clous

Tous les accessoires de fixation seront en acier inox et plus particulièrement :

- Vis auto-foreuses et filetées
- Clous crantés ou torsadés
- etc.

2.4.2.3 Portes intérieures

- Elles seront conformes aux spécifications des normes NF.
- Elles devront répondre aux spécifications précisées au chapitre Description des ouvrages ou requis par le bureau de contrôle.
- Les procès-verbaux devront être fournis par l'entrepreneur ainsi que les attestations de pose correspondante.
- Les quincailleries seront de première qualité suivant les normes définies à l'A.F.N.O.R.
- Les ferrages de menuiserie seront robustes, maniables facilement, d'un entretien facile, exempts de tout défaut, tâche de rouille, etc.

Les dimensions des portes sont données à titre indicatif et sont susceptibles d'être modifiées jusqu'à + ou – 15 % pour diverses adaptations et contraintes de chantier sur l'initiative du Maître d'Œuvre.

Ce surcoût doit être inclus dans l'offre de base.

2.4.2.4 Galvanisation

Traitement par galvanisation à chaud ou métallisation après fabrication, selon les normes EN ISO 1461 - NF EN ISO 14713 (épaisseur de protection 70 microns minimum).

Tous les ouvrages seront livrés galvanisés ou métallisés. L'entreprise devra prévoir une mise en œuvre soignée de ces traitements. Le cas échéant, les éventuels travaux de reprise seront imputés à l'entreprise.

Procédé de galvanisation à faire valider par le Maître d'œuvre.

Certifications de galvanisation à remettre au Maître d'ouvrage selon la norme NF EN 10204. Le classement des aciers pour la galvanisation par immersion à chaud sera de classe 2 minimums.

2.4.2.5 Châssis aluminium

Les ensembles menuisés seront réalisés en alliage léger d'aluminium, laqué au four, répondant aux principes généraux suivants :

- Nature des profils : Profilés alliage d'aluminium 6060 (AGS) normes AFNOR et NF A 50-710, à rupture de pont thermique
- Finition des parements : thermolaquée au four coloris RAL 9006 d'épaisseur de couche de 60 microns au minimum
- Mode de pose des vitrages : Pare closes et joints préformés

2.4.2.6 Vitrage

Les volumes de vitrage seront mis en place dans des feuillures drainées avec pare closes et bandes d'étanchéité FPDM, mise en œuvre selon DTU 39-1, les recommandations du fabricant et l'avis technique des menuiseries.

Les vitrages isolants seront titulaires du label CEKAL, soit du type clair, translucide ou feuilleté selon les cas.

2.4.3. MISE EN OEUVRE

2.4.3.1 Travaux de démontage de menuiseries existantes

L'entreprise prendra toutes dispositions nécessaires à la sécurité du public et des ouvriers, ainsi qu'à la bonne exécution des ouvrages : protection, étayages, etc. L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la dépose des menuiseries à récupérer avant l'exécution des démolitions.

A défaut, s'il arrive que les menuiseries concernées soient démolies ou abîmées, l'entreprise devra leur réparation ou remplacement.

La prestation comprendra toutes sujétions de protections des éléments démontés et leur stockage provisoire dans l'attente de leur réemploi.

Elle comprendra également le nettoyage permanent du chantier et après chaque phase d'intervention de l'entreprise (balayage soigné et aspiration).

Compris toutes sujétions de descente, transport, chargement des gravats. D'évacuation des gravats à des décharges autorisées les plus proche du chantier.

2.4.3.2 Approvisionnement et stockage

Le déchargement et la manutention des divers éléments de menuiserie devront s'effectuer dans les meilleures conditions pour éviter :

- Toute déformation permanente qui nuirait au bon fonctionnement des parties mobiles,
- Toute dégradation affectant la résistance à la corrosion du matériau et l'aspect des ouvrages.

Le stockage devra se faire dans des locaux à l'abri des intempéries et suffisamment ventilés, pour éviter l'altération des bois. Ces derniers auront reçu préalablement une couche d'impression en atelier par le lot peinture sur toutes les faces. De même les profilés métalliques seront protégés de façon durable contre la corrosion, avant la pose.

2.4.3.3 Pose

Prototypes et échantillons

L'entrepreneur du présent lot devra fournir les échantillons des éléments de quincaillerie, de matériel et de matériaux qui lui seront demandés pour examen, et éventuellement pour confirmation des performances et de l'aspect par les Maîtres d'œuvre, d'ouvrage, ou le Bureau de Contrôle.

Ces prototypes seront demandés au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Aplomb

Tous les ouvrages seront posés d'aplomb et de niveau, quelle que soit la forme, des sols, murs et plafonds. • Pour les ouvrages dont les portes seront posées avant l'exécution des revêtements de sols, une reprise de celles-ci sera effectuée en fin de chantier, pour ajustage en fonction des niveaux finis.

Dans le cas de murs hors d'aplomb, les crémaillères seront calées de façon à conserver le même écartement sur toute la hauteur des placards. Les panneaux démontables, en contreplaqué, seront fixés avec des vis à cuvettes.

Menuiseries bois

La pose des ouvrages ne pourra être entreprise que lorsque les travaux seront suffisamment avancés et les lieux d'intervention protégés contre les eaux pour éviter les risques de déplacement et de déformation des éléments mis en œuvre.

Les angles des huisseries et bâtis bois seront protégés contre les chocs éventuels par des liteaux ou baguettes, mis en place au moment de la pose de chaque élément.

Les huisseries seront posées par le présent lot au fur et à mesure de l'avancement des cloisons. Le présent lot doit la fourniture, l'ajustage, les pièces de maintien d'équerrage en temps utile pour permettre un avancement conforme du chantier.

Menuiseries métalliques

La mise en place des menuiseries, les fixations, tolérances et calfeutrements sont définies par la norme NF P 24-203-1 (référence DTU 37.1 – CCT).

La pose pourra être facilitée par l'utilisation de cales de réglage assurant un positionnement précis du cadre.

Les éléments en aluminium devront être d'aplomb et parfaitement alignés en fonction du tracé métrique réalisé à chaque niveau du bâtiment.

Tous les matériels de fixation nécessaires à la pose devront être inclus dans les calculs des prix unitaires.

Les matériels de fixation tels que les vis, les boulons, et pièces du même genre devront être en acier inoxydable.

Les autres éléments de fixation en acier seront galvanisés.

Tous les raccords à des éléments de construction contigus devront être considérés dans le calcul des prix unitaires.

L'entreprise prévoira toutes sujétions de scellements au sol, d'accrochage des possibilités de dilatation des éléments de structure au niveau des fixations.

2.4.3.4 Tolérances de pose

Tolérances de pose des menuiseries

L'entreprise devra avant exécution de ses travaux, vérifier soigneusement les cotes portées aux dessins et CCTP et s'assurer de leur concordance. • Elle sera responsable de toutes les erreurs non signalées, ainsi que des conséquences de toutes natures qu'elles entraîneraient.

L'écart maximal entre la position réelle de chacun des axes de la menuiserie et celle de chacun des axes théoriques des baies ne devra pas dépasser 1 cm. - La tolérance de pose des menuiseries intérieures devra être conforme aux prescriptions du D.T.U.

Tolérances de pose des huisseries

Les défauts de rectitude et d'aplomb des poteaux d' huisserie ou bâtis, tant sur le plan de la porte ou de l'élément de fermeture, que sur les plans verticaux perpendiculaires, ne doivent pas entraîner un écart de + 2 mm sous réserve que le parallélisme des poteaux en tous points soit respecté à 2 mm près sur tous les plans.

Les défauts de rectitude et de niveau de la traverse ne doivent pas excéder 2 mm pour le premier mètre et, sous un maximum de 4 mm, 1 mm par mètre supplémentaire.

Tolérances de jeu des ouvrants

L'entreprise devra, à ses frais, donner aux ouvrages de menuiserie les jeux, retouches, manipulations nécessaires à un parfait fonctionnement durant toute la période de garantie si besoin est, et notamment après l'exécution des peintures.

Durant la période de garantie, tous les éléments de quincaillerie reconnus défectueux seront remplacés par ses soins et à ses frais. • Quelle que soit la position d'ouverture, le jeu admissible sous les portes intérieures planes

ou menuisées devra être compris entre 5 et 10 mm par rapport au sol fini. En tout état de causes, pour les portes à performances acoustiques renforcées, ce jeu sera strictement limité aux cotes fixées par le fabricant de sorte que le joint bas remplisse totalement sa fonction dans l'isolement phonique de l'ouvrage.

Les travaux de menuiserie bois seront ceux énumérés dans les D.T.U. - Les caractéristiques des matières constitutives seront celles indiquées dans le D.T.U. 36.1 et devront être conformes aux dispositions prévues dans les Normes françaises, tant en ce qui concerne les matériaux que leur protection (voir D.T.U.) . - Les ensembles fabriqués (types, dimensions, tolérances, modes d'assemblage etc....) devront être conformes aux Normes françaises et aux prescriptions du D.T.U. - Les produits devront également répondre aux prescriptions techniques de la marque NF-CTB. • Les produits, en fonction de leur destination, devront être conformes aux exigences réglementaires de comportement au feu, d'isolation acoustique, d'isolation thermique de résistances à l'effraction. Ces portes devront être conformes aux prescriptions techniques correspondant au certificat de qualité CTB.

2.4.3.5 Calfeutrement

Toutes dispositions seront prises par l'entreprise pour assurer la jonction des menuiseries avec l'ossature. A cet effet, les indications nécessaires seront demandées aux entreprises des lots concernés pour que les menuiseries s'adaptent parfaitement aux ouvrages qui les reçoivent.

Etanchement

Il sera utilisé des joints d'étanchéité en EPT dont la composition, les dimensions et l'aspect correspondent à l'utilisation prévue. Leurs caractéristiques élastiques devront satisfaire aux exigences pour les températures auxquelles ils sont susceptibles d'être exposés.

Pour le masticage devront être utilisés des matériaux à élasticité constante à base de silicone ou de thiokol. L'adhérence du mastic aux éléments de construction devra rester parfaite, compte tenu des données constructives, des écarts, de température et des mouvements admissibles de dilatation des éléments de construction.

2.4.4. NETTOYAGE DE MISE EN SERVICE

Tous les ouvrages du présent lot qui sont susceptibles d'être dégradés ou détériorés devront être protégés jusqu'à la réception. Une protection pourra être constituée, soit par des bandes adhésives, soit par un film plastique, soit par tout autre moyen efficace. Pour la réception, cette protection devra être complètement et soigneusement enlevée par le présent lot.

Les nettoyages de mise en service pour la réception des ouvrages du présent lot seront aux frais du présent lot.

Pour la réception, l'entrepreneur aura à effectuer :

- Le nettoyage aux 2 faces de toutes ses menuiseries et accessoires ;
- Le nettoyage et lavage parfait aux 2 faces des vitrages de toutes ses menuiseries ;
- L'enlèvement de tous les déchets en provenance de ces nettoyages.

Ces nettoyages devront faire disparaître toutes les traces, projections et taches de plâtre, de mortier, de peinture, etc., tous les résidus des films de protection, etc.

2.4.5. CONDITIONS D'USAGE ET D'ENTRETIEN

Les prescriptions du présent document ont pour but d'obtenir l'exécution d'ouvrages de bonne qualité. Toutefois, la condition de durabilité ne peut être pleinement satisfaisante que si ces ouvrages sont entretenus et que si leur usage est normal.

L'entretien est normalement assuré par le Maître d'Ouvrage. L'Entreprise remettra au Maître de l'Ouvrage une notice d'entretien de tous les éléments mis en œuvre.

2.5. ELECTRICITE

2.5.1. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

Les ouvrages sont étudiés, calculés et réalisés conformément aux textes, arrêtés, réglementations, normes et DTU en vigueur et concernant la ou les matières.

Si en cours de travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir la Maîtrise d'œuvre pour établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

Toutes les normes françaises intéressant directement ou indirectement le bâtiment sont applicables.

Les travaux seront réalisés en conformité avec les règles de l'Art et les normes françaises en vigueur au jour de la remise des prix et en particulier aux pièces suivantes :

Les documents techniques unifiés,

- DTU 70/1
- DTU 70/2 concernant les installations électriques des bâtiments à usage collectif

Les normes,

- Les Normes européennes EN 55022 sur la compatibilité électromagnétique,
- La note méthodologique C.71 concernant les appareils d'éclairage électriques et accessoires,
- La norme NFC 04.200 relative au repérage des conducteurs,
- La norme NFC 11.000 relative aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique
- La norme NFC 15.100 (édition 2002) et additifs, relative aux installations à basse tension
- La norme NFC 15.150-1 et -2 E2 relative aux installations de lampes à décharge à cathode froide alimentées en haute tension à partir d'une installation électrique à basse tension.

Les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE,

- Les guides pratiques UTE C 15.103, UTE C 15.104, UTE C 15.105, UTE C 15.106, UTE C 15.107,
- Les prescriptions provisoires UTE 15-118 concernant la protection du conducteur neutre,
- Le guide pratique UTE C 15.150-23 relatif aux supports lumineux à décharge
- Le guide pratique UTE C 15.402 relatif à l'installation des Alimentations sans Interruption (ASI) de type statique,
- Le guide pratique UTE C 15.413 relatif à la protection contre les contacts indirects et la coupure automatique de l'alimentation,
- Le guide pratique UTE C 15.421 relatif aux installations électriques à basse tension de fréquence nominale comprise entre 100 et 400Hz,
- Le guide pratique UTE C 15.443 et son annexe A1 relatif à la protection des installations basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique et détaillant les méthodes de choix et d'installation des parafoudres,
- Le guide pratique UTE C 15.476 relatif au sectionnement à la commande et à la coupure des installations électriques à basse tension,
- Le guide pratique UTE C 15.520 relatif aux modes de pose et aux connexions des installations électriques à basse tension,
- Le guide pratique UTE C 15.523 relatif au choix et à la mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène,
- Le guide pratique UTE C 15.559 relatif aux installations d'éclairage en TBT
- Le guide pratique UTE C 15.720 relatif aux règles de sécurité concernant le chauffage électrique,
- Le guide pratique UTE C 15.755 relatif aux installations électriques d'origines différentes dans un même local et dont les exploitations sont placées sous des responsabilités différentes,
- Le guide pratique C 15.801 relatif à la mise en œuvre des mobiliers comportant un équipement électrique,
- Le Guide Pratique UTE C15-900 relatif à la mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication

Les autres textes,

- Code de la construction et de l'habitation R123.1 à R123.55
- Décret n°88-1056 du 14/11/1988 et article R.235-3.5 relatifs aux installations électriques
- Article R.235-4.16 du code du travail, relatifs à la prévention des incendies et de l'évacuation des occupants

2.5.1.1 Règles diverses

L'Entreprise devra effectuer les démarches nécessaires pour les travaux électriques définis dans son lot, cela conformément aux règlements et à la législation en vigueur.

L'Entreprise du présent lot devra respecter les recommandations de la Commission de Sécurité, du Bureau de Contrôle et du Service de Recherches des infractions aux règlements sanitaires locaux.

En tout état de cause, ne sont pas considérées comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par ces organismes, notamment en cas de renforcement de sections, sujétions de mises en œuvre, application des règlements de sécurité et des normes indiquées ci-dessus.

Avant tout début d'exécution l'entrepreneur adjudicataire remettra un dossier de plans et de notes de calculs correspondants aux installations projetées pour approbation du Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre et services intéressés (bureau de contrôle, service de recherches des infractions...).

2.5.1.2 Contrôle et essais

Les essais à la charge de l'Entrepreneur seront exécutés à la diligence du Maître d'Œuvre ou de ses conseils et comporteront notamment :

- Un contrôle général de l'exécution et du fonctionnement de l'installation
- Un contrôle de conformité à la proposition
- Un contrôle de la qualité et de la quantité du matériel installé.

L'approbation de la qualité du matériel ne relèvera en aucun cas l'Entrepreneur de ses obligations contractuelles, sa responsabilité demeurant entière.

2.5.2. CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

L'Entrepreneur est tenu de réaliser des installations exécutées selon les Règles de l'Art, complètement achevées d'un fonctionnement parfait.

L'Entreprise se fera confirmer par le Maître d'œuvre les emplacements définitifs des appareils, réseaux de toutes natures, tableaux, etc. ... avant exécution. Elle signalera en temps utile toute constatation de différence ou de modification par rapport aux plans ou aux autres pièces contractuelles.

2.5.2.1 Qualité des fournitures

L'ensemble des appareils et fournitures, mis en œuvre, seront neufs et de première qualité. Avant montage, ils devront être entreposés à l'abri de la pluie et de la poussière.

2.5.2.2 Prototype - échantillons

L'Entreprise devra soumettre à l'accord du Maître d'œuvre dans le mois qui suit la notification du marché des échantillons des matériaux et appareils dont les marques ne sont pas indiquées dans les documents du marché ainsi que ceux entrant dans le cadre décoratif et dont le Maître d'œuvre souhaiterait la présentation.

Les échantillons resteront à la disposition du Maître d'œuvre.

Figurement parmi les échantillons toutes les pièces et appareils visibles, tels que :

- Luminaires, appareillages, etc. ...

L'Entreprise devra travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec autres prestataires. Elle fournira en temps utile toutes les indications relatives aux incidences sur les autres prestataires et en particulier toutes les indications relatives aux percements et gaines à réserver. Les percements ou gaines non prévus ou indiqués avec retard ainsi que les rebouchages et calfeutrement y afférents seront exécutés à ses frais.

De même elle procédera en temps utile à la confection des éléments noyés dans le béton tels que gaines, fourreaux et exécutera la pose de ces éléments à temps avec toutes les protections et fixations indispensables. Il vérifiera si les éléments sont correctement en place après bétonnage.

2.5.2.3 Protection des ouvrages

Chaque Entrepreneur devra assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place de son lot contre toutes dégradations ou vol pendant toute la durée du chantier, c'est-à-dire jusqu'à la réception de travaux.

2.5.2.4 Essais et installations

Il sera procédé à des essais de fonctionnement des installations.

Les essais seront réalisés par l'entreprise qui fournira le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle.

Les objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif devront être atteints. Tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque devront être remplacés au frais du titulaire du présent lot.

Les essais seront transcrits sous forme de rapport conformément aux directives édictées dans le cadre de contrôle technique COPREC, avec remise du rapport en 4 exemplaires.

Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage pourront assister à tout ou partie des essais réalisés.

Essais de charge

Ils ont pour but de vérifier :

- Le calibre et le réglage des appareils de protection
- La section et l'échauffement des câbles.

Chacun des départs sera mis en charge pendant une heure. Les relevés seront effectués après stabilisation des températures. La charge correspondra aux conditions d'exploitation normales.

Essais de chute de tension

Il pourra être demandé à l'entreprise d'assurer des essais de chute de tension afin de vérifier le respect des conditions prévues par les normes et en particulier par la norme NF C 15-100 en vigueur. Ces essais seront établis en régime établi, dans les conditions d'exploitation normales.

Essais de sélectivité

Les circuits ayant 2 ou plus d'appareils de protection en série seront vérifiés à la sélectivité de déclenchement. A cet effet, on provoquera des courants de défaut surveillés aux différents stades des protections.

Contrôle du niveau sonore

L'ensemble de l'installation ne devra présenter de nuisance d'aucune sorte sur le plan des niveaux sonores, l'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les dispositions nécessaires d'une part vis à vis des propagations de bruit et d'autre part de telle sorte à maintenir le niveau de bruit résiduel dans les locaux techniques, l'installation ne devra pas engendrer dans les locaux de bruit supérieur à celui admis réglementairement.

Essais généraux de fonctionnement

Ces essais auront pour but de vérifier le bon fonctionnement des automatismes, verrouillages, et tous autres dispositifs de commande et de contrôle, selon les conditions stipulées au présent CCTP.

2.5.3. SPECIFICATIONS COURANTS FORTS**2.5.3.1 Origine des installations****TGBT :**

Le bâtiment est muni d'une alimentation électrique commune à partir d'un TGBT situé au RDC du bâtiment (dans les locaux sanitaires).

Ce tableau renferme les départs pour les éventuels tableaux divisionnaires des différents étages, et les alimentations pour les systèmes communs de chauffage et de ventilation.

**Tableau divisionnaire :**

Un tableau divisionnaires au R+6 sera créé pour accueillir les départs relatifs aux nouvelles installations.

Pour ce tableau électrique, il sera prévu :

- Un interrupteur général permettant la mise hors tension du tableau,
- Les disjoncteurs pour la protection des circuits lumière, et prises
- Les disjoncteurs de protection de chacun des circuits spécialisés

Les appareillages basse tension des tableaux divisionnaires et secondaires, de calibre inférieur ou égal à 100A, seront du type modulaire.

Les télérupteurs seront bipolaires ou tétra polaires, neutre coupé. Leur bobine sera protégée. Ils seront prévus pour supporter sans dommage les ruptures de circuits selfiques. Certains seront équipés de contacteurs ou de télérupteurs.

Les protections mises en œuvre devront assurer une sélectivité totale, vis à vis du reste de la distribution.

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. Les disjoncteurs seront à séparation apparente afin de fiabiliser les interventions hors tension sur les circuits électriques. La filiation entre les différents niveaux de la distribution pourra être utilisée.

Les disjoncteurs de chaque type appartiendront obligatoirement à une même série, satisfaisant à une unité de présentation et à une facilité de maintenance.

Le câblage intérieur des armoires sera réalisé :

- Par un jeu de barres en cuivre
- Par des répartiteurs pour des intensités \leq à 100A
- De la filerie H07V-K dimensionnée en fonction des intensités les traversant avec un minimum de 1,5 mm² et regroupée sous goulottes et équipée d'embouts de câblage avec enrobage plastique
- Par des peignes de distribution
- Des répartiteurs de connexion automatique
- Le neutre sera de section identique aux phases à l'intérieur du TD (neutre réduit interdit)

Appareillage de commande et de protection

Les appareils de protection d'une installation aux divers stades de leur utilisation doivent permettre la continuité de la fourniture de l'énergie électrique, ce qui nécessite :

- Une sélectivité totale entre deux ou plusieurs appareils de coupure placés en série dans le schéma général
- Un pouvoir de coupure des divers appareillages supérieurs au courant de court-circuit susceptibles de les traverser au droit de leur installation

Lors du choix de l'appareillage, il devra être tenu compte de ces deux critères. L'entrepreneur du présent lot produira, sur demande du BET, tous les documents (écrits et graphiques) pour justifier le choix.

L'intensité nominale des appareils de protection sera supérieure de 25 % au moins à l'intensité de service.

Interrupteurs, combinés, sectionneurs

Ils seront conformes aux normes UTE les concernant. Ils seront fournis complets avec organes de manœuvre et fusibles.

NOTA :

La protection contre les contacts indirects sera réalisée à l'aide de dispositifs différentiels.

2.5.3.2 Réseau de terre

L'installation de prise de terre sera reprise sur l'installation existante.

Généralités

Les liaisons équipotentielles à l'intérieur des bâtiments seront complétées par la mise à la terre de tous les équipements métalliques nouveaux tels qu'appareils électriques, chemins de câbles, structures métalliques, tuyauteries chauffage et sanitaire, etc... conformément à la NFC 15-100.

Mise à la terre

A partir de la barrette, on posera un conducteur en cuivre de 28 mm², ce conducteur circulera sur l'ensemble des chemins de câbles, ce qui servira d'équipotentielle principale.

La section de ce conducteur sera déterminée en fonction de la norme NFC 15-100. Les dérivations du câble principal sur les chemins de câbles se feront par l'intermédiaire de grille de dérivation ce qui évitera le sectionnement du conducteur de protection.

Liaisons équipotentielles

Les liaisons équipotentielles devront être réalisées conformément aux chapitres 547 - 413.1.2 - 413.1.6. de la NFC 15-100.

A cet effet, on veillera particulièrement à la continuité électrique des canalisations d'eau et d'écoulement ainsi que les liaisons équipotentielles dans les locaux humides et salles d'eau.

Chaque fois que deux éléments conducteurs seront séparés par un élément isolant (joint en caoutchouc), il y aura lieu de les relier par une tresse en cuivre fixée de part et d'autre du raccord par une bride de part et d'autre du raccord.

D'autre part, les éléments métalliques suivants devront être reliés à la liaison équipotentielle :

- Huisserie métallique des fenêtres : un point de liaison devra être réalisé par fenêtre
- Faux plafond : l'ensemble de la structure portante métallique des faux plafonds devra être relié au maximum tous les 4 mètres à la liaison équipotentielle
- Structure métallique des cloisons préfabriquées : 1 point de liaison par ensemble de panneau posé jointivement (sous réserve que la continuité électrique soit assurée par la structure portante)

Dans les salles d'eau, toutes les parties métalliques et conductrices devront être reliées à la liaison équipotentielle. En règle générale, les valeurs maximales de la résistance R, entre toute masse et le point le plus proche de la liaison équipotentielle principale devront être conformes au tableau 62 GB du chapitre 622.1.3.1 de la NFC 15-100.

2.5.3.3 Chemins de câbles

Des chemins de câble complémentaires seront mis en place dans les faux plafonds en tant que de besoin et seront du type tôle perforée métallique galvanisé à chaud.

Leurs supports seront robustes et de la même fourniture. Le matériel de démontage et de fixation sera cadmié. L'écartement des consoles tiendra compte de la robustesse des dalles. Ces dernières devront, à pleine charge, présenter un parcours rigoureusement rectiligne.

Les changements de direction horizontaux seront réalisés par des pièces d'usine. La soudure est proscrite afin de préserver la protection anti-rouille. L'assemblage sera énergique. L'intérieur des chemins de câbles ne devra présenter aucune aspérité.

Les chemins de câbles seront largement dimensionnés, de telle sorte qu'on disposera à la fin des travaux d'une réserve de 30 % au moins.

L'ensemble du réseau de chemins de câbles sera relié au conducteur de protection en plusieurs endroits et ponté par des tresses en cuivre étamé.

2.5.3.4 Distribution secondaire

Les canalisations secondaires sont celles issues des Tableaux Divisionnaires en direction des circuits prise, éclairage et petite force.

Elles sont réalisées en câbles multi conducteurs dans la série U1000 R2V.

Les câbles utilisés pour les circuits de contrôle, de signalisation et de télécommande sont de la même série que les câbles de puissance.

Les câbles utilisés pour les courants faibles seront définis pour chaque système.

Câble multiconducteur ayant 5 conducteurs au plus

Le conducteur de neutre sera de couleur bleu, les phases de couleur noir ou marron.

Des bagues de couleurs peuvent compléter ce repérage pour les phases.

Les conducteurs PE ou PEN sont identifiés par la double coloration vert/jaune de leur isolant.

Câble multiconducteur ayant plus de 5 conducteurs

Les conducteurs sont différenciés les uns des autres par l'impression en périphérie de l'isolant d'un nombre en numérotage continu.

La teinte de l'impression de ces chiffres est blanche tandis que la coloration de l'isolant est noire.

Le conducteur portant le chiffre 1 est utilisé comme conducteur neutre, si celui-ci est nécessaire, et il est identifié par une bague de couleur bleu clair. Sinon, ce conducteur peut servir de phase mais pas de conducteur de protection. Les conducteurs de phase sont identifiés par une bague de couleur conformément à leur phase.

Le code de couleur de ces bagues est le même que celui défini dans le chapitre canalisations principales.

Le conducteur PE et PEN sont identifiés par une isolant de couleur vert/jaune.

Nature des conducteurs

Il sera utilisé les conducteurs suivants :

- Câbles unifilaires de la série H 07 V-K posés dans des goulottes isolantes (câblage des armoires avec section minimum de 2,5 mm²)
- Câble à un ou plusieurs conducteurs de la série U 1000 R2V posé sous tube apparent et sur chemin de câbles.

Les sections indiquées sur les plans sont purement indicatrices et sont à considérer comme des minima. L'installateur calculera celles-ci en fonction des modes de pose et de la chute de tension admise entre le coffret de branchement et le point d'alimentation le plus éloigné.

Cette chute de tension ne devra pas dépasser 3 % pour les installations d'éclairage et 5 % pour les installations de force motrice.

Le calcul des sections des câbles et fils sera défini suivant la norme NFC 15-100, il devra être tenu compte des courants de démarrage des moteurs et des coefficients résultants du mode de pose des câbles conformément aux tableaux de la partie 5-52 de la norme.

En règle générale, tous les fils et câbles utilisés sont prévus en âme cuivre. Cependant, l'installateur pourra présenter des variantes en âme aluminium. Dans ce cas, il devra tenir compte des nouveaux facteurs de correction de proximité s'il y a lieu.

Les câbles force utilisés sont prévus suivant les cas en cuivre (U 1000 R2V).

A cet effet, il joindra à la présente soumission un carnet de câbles comprenant toutes les notes de calcul.

Connexions

Les connexions se feront dans les boîtes de dérivation par connecteurs. Les épissures mêmes soudées ne seront pas tolérées. Les connexions à travers les interrupteurs et prises de courant ne seront pas tolérées à moins que ces appareillages ne soient prévus à cet effet. Les boîtes de dérivation apparentes en tôle sont interdites. Pour l'alimentation des appareils d'éclairage et prises de courant, les dérivation se feront dans des boîtes de dérivation. Les dérivation ne devront pas se faire à l'intérieur des appareils d'éclairage.

Sur les couvercles ainsi que sur le fond de toutes les boîtes de dérivation devront être portés les numéros de circuits transitant dans ces derniers.

D'autre part, toutes ces boîtes devront être portées sur les plans de fin de chantier avec leur circuit.

Mise en œuvre des câbles

Aucun type de pose autre que ceux décrits ci-après ne peut être utilisé. Notamment, la pose de câbles sans protection (sauf dans le cas de la pose sur chemin de câbles) est strictement interdite même pour la distribution terminale dans les faux plafonds.

Le montage en apparent sera utilisé dans les locaux techniques principalement ou non accessibles au public et dans les plénums des faux plafonds. Les montages en apparent sont : la pose sur chemin de câble, sous conduits, sous goulotte, sous moulure.

Dans les autres cas, les canalisations seront encastrées (voir chapitre conduits et boîtes).

Tous les circuits doivent être repérés à leurs origines jusqu'à leurs raccordements terminaux, y compris les dérivation.

Séparation des circuits

Tout câble ne peut contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit défini comme étant issu d'une seule et même protection. En particulier, les circuits de télécommande ne peuvent pas utiliser les mêmes câbles que ceux des circuits d'alimentation.

Séparation courants faibles / installations perturbatrices

Les tubes fluorescents et les lampes basse tension :

Les chemins de câbles, les groupes de câbles et les câbles isolés éviteront les tubes fluorescents ou les transformateurs alimentant les lampes basses tension d'au moins 50 cm

Cette règle s'applique sur les tubes fluorescents d'ancienne ou de nouvelle génération ; les tubes équipés de starters électroniques ne dérogent pas cette règle

Si de façon exceptionnelle ces contraintes ne peuvent être respectées, on utilisera un blindage étanche pour protéger les câbles

Les postes de transformation secteur :

Les câbles courants faibles passeront à 5 mètres minimum des postes de transformation et du TGBT qui l'accompagne

En cas de problème rencontré (matériel très perturbant), des mesures de champs doivent être réalisées

2.5.3.5 Conduits et mode de pose

Généralités

Le mode de pose réalisé pour le bâtiment sera la pose en encastré sous tube ICTA dans les nouvelles cloisons et dans des goulottes apparentes.

Percements

L'entreprise aura à sa charge la confection des percements nécessaires dans les murs et les dalles du bâtiment afin de permettre le passage des tubes et des chemins de câbles.

Le rebouchage soigné des percements et l'enlèvement des gravois font également partie des prestations du présent lot.

Pose en apparent

Les conduites montées en apparent seront du type IRL ou MRL.

L'entraxe de leur fixation sera au maximum :

- 0,60 m pour les conduits rigides lisses

Dans tous les cas, les conduits devront être parfaitement rectilignes. Ils devront être maintenus par des pattes, colliers et étriers appropriés et fixés énergiquement par vissage au bois, chevilles en fourreaux, etc...

Pose sur colliers

Dans le cas de montage sur colliers, l'entraxe des points de fixation sera au maximum de :

- 0,60 m pour les conducteurs rigides et de fort diamètre
- 0,30 m pour les conduits souples, cintrables et câbles multiconducteurs.

Les conduits montés en apparent seront maintenus à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés, fixés solidement par un moyen tel que scellement, vissage au bois, cheville ou ferrure.

Toutes les pièces oxydables devront être protégées efficacement par cadmiage. Afin d'éviter la mise en place d'un grand nombre de colliers, il est admis que la pose d'un câble se fasse à travers un conduit rigide dans les parties rectilignes.

Dans ce cas, le prix du tube sera inclus à celui du câble. Devront être respectées les entraxes propres à ces conduits.

Dans les locaux équipés de faux plafond, l'ensemble de la distribution électrique sera réalisé par câbles fixés sur colliers à la dalle. En aucun cas, les supports de faux plafond ne devront servir de point de fixation.

Pose sur chemin de câbles

Les câbles seront déroulés sur les chemins de câbles en tenant compte des recommandations du constructeur quant au rayon de courbure minimum et aux conditions de pose.

Ils seront posés en une seule nappe permettant la pose et la dépose de l'un d'entre eux sans procéder à la dépose des câbles immédiatement voisins, tant en parcours vertical qu'en horizontal, les câbles seront solidement fixés aux chemins de câbles au moyen de colliers "RILSAN" ou similaires

Dans le cas de pose unipolaire, on veillera à ce que tous les câbles d'un même départ soient posés ensemble et qu'ils empruntent les mêmes passages.

Pose dans les cloisons préfabriquées

Les câbles seront posés dans les cloisons préfabriquées pour la descente ou montée à l'appareillage. Les câbles seront mis en place après qu'une des cloisons de l'ensemble panneau sandwich soit fixée.

L'entreprise veillera tout particulièrement à ce que les câbles ne soient pas écrasés lors de la mise en place du 2ème panneau.

Pose sous goulotte de distribution

Les goulottes utilisées seront obligatoirement de teinte blanche et devront être équipées d'un couvercle démontable uniquement à l'aide d'outils. Les changements de direction seront réalisés par des pièces venant d'usine.

La section des goulottes sera définie en fonction du nombre de fils et câbles mis en place en tenant compte d'une réserve de place de 25 % au moins. La section totale d'encombrement des conducteurs, isolant et réserve comprise, devra être au plus égale au tiers de la section intérieure de la goulotte.

Des agrafes de retenue de câbles devront être mises en place tous les 30 cm. La fixation se fera suivant les supports et conformément à la norme NF C 15-100 par vissage, cloutage ou collage.

2.5.3.6 Eclairage

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose des luminaires suivant plans et description ci-après.

L'entreprise fournira les fiches techniques de tous les luminaires dans son mémoire technique.

Niveau d'éclairage

Le niveau d'éclairage moyen à obtenir sera de :

- 20 lux pour les circulations extérieures accessibles et pour les parcs de stationnements extérieurs
- 100 lux pour les circulations intérieures horizontales
- 200 lux pour les postes d'accueil ou des mobiliers en faisant office
- 150 lux pour les escaliers et équipement mobile
- 150 lux pour les sanitaires
- 250 à 400 lux pour les bureaux

En règle générale, les luminaires seront posés en applique au plafond ou aux murs.

Mode de métré

L'offre de prix correspondant aux appareils d'éclairage, devra comprendre le prix unitaire de la fourniture de l'appareil d'éclairage, son montage et raccordement avec les prestations suivantes :

- La main d'œuvre à la réception sur le chantier du matériel
- La vérification de la conformité du matériel et de son bon état de fonctionnement
- Les démarches auprès du fournisseur et du transporteur en cas de constat de vices de fabrication ou d'avaries en vue de son remplacement
- La production à l'architecte d'un rapport de réception dans un délai de trois jours
- Le stockage et le gardiennage
- Le déballage des appareils, leur assemblage éventuel, leur montage et le raccordement
- L'évacuation des matériaux d'emballage
- Le montage des lampes et ampoules
- Les essais et remplacement éventuels des appareils défectueux.
- Le remplacement intégral des appareils, lampes ou ampoules détériorées pendant le gardiennage et le montage.

L'Entreprise indiquera obligatoirement, dans son offre technique, la marque et le type des appareils d'éclairage qu'elle se propose d'installer.

Eclairage intérieur

Les appareils utiliseront des lampes LED à longue durée d'utilisation.

Nota :

Des essais d'éclairage seront réalisés. Pour ces essais, l'installateur fournira d'une part ses notes de calcul et courbes concernant le luminaire retenu et d'autre part, les renseignements suivants :

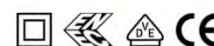
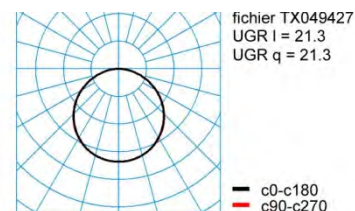
- Classe de luminaire
- Facteur de dépréciation
- Indice du confort périphérique
- Indice d'éblouissement.

Pour faire ces calculs, l'installateur devra tenir compte des facteurs de réflexion des différents revêtements retenus pour le projet de base les facteurs de réflexion retenus sont :

- Plafond : 7
- Murs : 5
- Sols : 1

Type A :

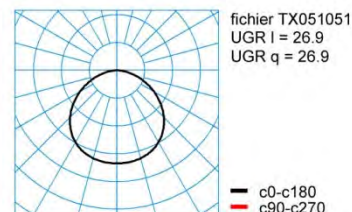
- Luminaire encastré 600x600 LED à éclairage direct, avec plaque de fermeture en PMMA translucide.
- Corps en acier laqué
- Flux lumineux 3400lm
- Puissance raccordée 34W (rendement lumineux 100lm/W)
- Teinte de lumière blanc neutre, température de couleur 4000°K
- Indice de rendu des couleurs Ra > 80
- Possibilité de gradation DALI



Couleur	blanc (...01)
Poids	3,6 kg
Indice de protection du côté de la pièce	IP40
Réaction au feu	650 °C
Résistance aux chocs	0,35 J
Indice de protection	IP20
UTE	1,00 E

Type B :

- Downlight encastré rond LED, DN 180, avec plaque de recouvrement en PMMA opale, à répartition symétrique extensive des intensités lumineuses
- Corps en aluminium moulé
- Flux lumineux 1300lm
- Puissance raccordée 15W (rendement lumineux 87lm/W)
- Teinte de lumière blanc neutre, température de couleur 4000°K
- Indice de rendu des couleurs Ra > 80



Couleur	blanc (...01)
Indice de protection du côté de la pièce	IP44
Réaction au feu	650 °C
Résistance aux chocs	0,7 J
Indice de protection	IP20
UTE	1,00 E

- Nota : dans les locaux de douche utiliser un modèle équivalent alimenté en 12V

Type C :

- Hublot DN290 OMEGALED
- LED à éclairage direct, anti vandale et anti UV en nylon renforcé, driver intégré.
- Classe II - IP 65 – IK 10
- Flux lumineux 7150 lm
- Puissance raccordée 55 W
- Teinte de lumière blanc neutre, température de couleur 4000°K
- Indice de rendu des couleurs IRC > 80
-



2.5.3.7 Appareillage

Dans l'ensemble du bâtiment, l'emplacement des prises de courant en plinthe sera à 0,40 m au-dessus du sol fini. Celles montées au-dessus d'un plan de travail seront à 1,20 m au-dessus du sol fini. L'emplacement des appareils de commande sera à 1,20 m au-dessus du sol fini. Toutes les cotes mentionnées ci-dessus seront à faire confirmer par le Maître de l'ouvrage.

Commande d'éclairage

Conformément aux réglementations en vigueur le principe de commande de l'éclairage sera réalisé :

- à l'entrée des locaux de moins de 100 m²

Interrupteurs commutateurs bouton poussoirs

Ils seront conformes aux normes UTE et devront être munis du label de qualité "confort électrique". Ils seront de type modulable permettant l'installation en encastré sans vis apparente par simple clipsage dans un support spécifique à vis. Ils seront équipés de cache de protection de chantier permettant leurs utilisations.

Prises de courant

Elles seront conformes aux normes UTE et du type encastré. Toutes les prises de courant auront la terre incorporée et des obturateurs sur les alvéoles sous tension. Elles seront de modèle et marque idem au chapitre ci-dessus.

Radar détecteur de présence

Les radars détecteurs de présence seront installés en faux plafond.

2.5.4. ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de Sécurité sera réalisé, conforme aux articles du 26 Février 2003, par des blocs autonomes. L'éclairage de sécurité est mis ou maintenu en service en cas de défaillance de l'éclairage normal.

L'entreprise doit fournir une notice descriptive des conditions de maintenance et de fonctionnement. Elle devra comporter les caractéristiques des pièces de rechanges.

L'indice de protection des luminaires d'éclairage de sécurité sera adapté aux locaux dans lesquels ils sont implantés.

NOTA :

L'Entreprise indiquera obligatoirement, dans son offre technique, la marque et le type des appareils qu'elle se propose d'installer.

But de l'installation

Cet éclairage a pour but :

- l'évacuation sûre et facile vers l'extérieur en cas de manque de courant secteur, la reconnaissance des obstacles, les changements de direction, ainsi que la signalisation des issues.

Source

L'installation de sécurité sera réalisée par des blocs autonomes agréés. Le raccordement de chaque bloc au réseau est obligatoirement réalisé avec des bornes placées à l'intérieur de l'appareil.

Les blocs comporteront :

- Un ensemble de chargeur - redresseur,
- Un ensemble de batterie,
- Une lampe témoin,
- Des lampes assurant un flux lumineux de 45 lumens 1 heure
- Un relais de mise à l'état de repos.

Le raccordement des blocs sera toujours réalisé :

- En amont de la commande
- En aval de la protection du circuit considéré

Les contrôles obligatoires seront effectués automatiquement.

Les inscriptions portées sur les blocs seront obligatoirement blanches sur fond vert.

La distribution et l'alimentation des éclairages de sécurité seront réalisées suivant les mêmes principes que la distribution d'éclairage en utilisant les chemins de câbles.

Tous ces blocs seront raccordés sur le bloc de télécommande installé dans le TD correspondant.

Eclairage d'évacuation

L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des obstacles et des indications de changement de direction.

Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 m.

Le balisage est réalisé par blocs ayant les caractéristiques suivantes :

- Montage mural ou plafond
- Pictogramme de balisage non collé
- Bloc design ultraplat 100% LED
- 4 LED – 0.4 W débrochables avec socles
- Système autotest intégré SATI
- Mise au repos par coffret de télécommande
- Pack batterie interchangeable
- 850°
- Alimentation 230V classe 2
- Flux 45 lumens 1h
- IP 41 IK 07

Selon la configuration des circulations et locaux il pourra être fait usage de modèles type drapeau.

Câblage

L'alimentation des blocs sera prise entre le dispositif de protection et le dispositif de commande du circuit concerné. Le câblage sera réalisé comme le câblage d'éclairage normal pour la partie alimentation et permettra la commande des blocs depuis la télécommande du tableau général.

Ce câblage sera réalisé en câble U1000 R2V 5G 1.5mm².

Les points d'accès seront encastrés dans les faux planchers, cloisons, dans les faux-plafonds ou sur goulottes et implantés suivant les plans.

Deux lignes en câble Cat 6 classe Ea seront réalisées entre le local principal du rez-de-chaussée et le local secondaire du R+2.

2.5.5. CHAUFFAGE ELECTRIQUE

Le chauffage des locaux sanitaires sera assuré par la mise en place de panneau rayonnant électrique TATOU DIGITAL 1250W horizontal de chez ATLANTIC ou équivalent.

Prestations comprises :

- Corps de chauffe en aluminium extrudé, avec diffuseur à grande surface d'émission.
- Programmation intégrée Pass Program.
- Fonction Équilibre pour gérer automatiquement les modes Confort et Éco (19 °C Confort /15,5 °C Éco)
- Fonction Détection ouverture / fermeture de fenêtres Capteurs de mouvement et lumière SWEETCONTROL®.
- Indicateur de consommation pour une utilisation avisée et citoyenne de son appareil
- Coloris : blanc RAL 9016
- Alimentation électrique sur circuit spécifique depuis le TD

2.5.6. COURANTS FAIBLES

2.5.6.1 Pré câblage informatique et téléphonique

Généralités

Il sera prévu un réseau de pré câblage VDI (Voix, Donnée, Image) de catégorie 6 classe Ea, avec connecteurs RJ 45 ramenés dans la baie informatique mise en place dans le local informatique créé à l'occasion des travaux. Le câble mis en place sera de type F/FTP.

Le projet comportera des points d'accès composés de RJ 45.

Les points d'accès seront encastrés dans les cloisons, dans les faux-plafonds ou sur goulottes ou boîtes de sol et implantés suivant les plans.

Origine de l'installation

La baie informatique sera reliée aux installations existantes par deux rocades en fibre optique 24 brins 100 Go vers les locaux suivants :

- Salle serveur Poincaré

- Salle SRC au 2ème étage du bâtiment

Elle sera également reliée par une rocade cuivre avec une BOX internet située :

- Bureau C205 2ème étage du bâtiment

Cheminement des câbles et supportage

Dans les locaux et les circulations, les câbles chemineront sur chemins de câbles (de largeur adaptée à la quantité de câbles à installer). Ce support sera mis en œuvre en tenant compte des contraintes liées aux câbles (rayons de courbures) et à l'environnement (distance vis-à-vis des perturbateurs électriques).

Les chemins de câbles seront posés dans les faux plafonds et dans les planchers techniques en fonction des locaux traversés.

Câbles

Les caractéristiques des câbles de distribution seront les suivantes :

- 10 Gigabits Ethernet : 100m
- Débit admissible exigé : 10Mbps/seconde
- Impédance 100 Ohms +ou-15
- Type 4 paires torsadées écrantées par paires + écran général
- CAT 6 classe Ea
- Gaine O halogène
- Type F/FTP

Panneaux de brassage

Les nouvelles canalisations seront regroupées sur des panneaux de brassage au format 42U 19" pour des RJ45 blindées.

Ces panneaux posséderont en face arrière un plateau organisateur de câbles permettant d'éviter la traction sur les câbles.

Connectique

Les prises type RJ 45 seront de CAT 6 classe Ea équipées de 9 plots. Elles permettent d'assurer les reprises d'écran à 360°.

Sur les panneaux de brassage, les câbles seront raccordés sur des connecteurs RJ 45.

Les prises seront équipées de volets de couleur (deux couleurs seront au minimum réalisées).

Test cuivre

La qualification des liens en parties torsadées sera réalisée à l'aide d'un testeur type WIRESCOPE ou équivalent, l'appareil sera programmé pour valider des liens ISO classe Ea.

Ce test contrôlera et mesurera au minimum :

- absence de croisement de dépairage
- longueur de paires
- impédance
- capacité
- affaiblissement jusqu'à 500 MHz
- diaphonie entre paires
- continuité
- rapport signal - bruit

Pour chaque prise, une fiche de tests sera éditée et remise au Maître d'Ouvrage dans le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

Etiquetage

Les prises RJ 45, les câbles à chaque extrémité et les modules de brassage seront repérés à l'aide d'étiquettes (type DIMO) et comporteront :

Le repérage sera conforme aux prescriptions de RTE, à savoir : A 01: lettre séquentielle du bandeau (A à Z) suivi du numéro séquentiel de la prise sur I bandeau (de 01 à 24).

2.5.6.2 Antennes et TV

TV

Il sera prévu un réseau de pré câblage TV depuis l'antenne TNT existante en toiture, avec répartiteur, câbles, répéteur de signal éventuel et connecteurs coaxiaux.

ADRASEC

Il sera prévu un déplacement du raccordement de l'antenne existante en toiture, depuis le bureau B111 au 2ème étage vers le bureau CIP - Géographie

2.5.7. EQUIPEMENTS SPECIFIQUES

Postes de travail

Dans les bureaux, les postes de travail seront équipés de la façon suivante :

- 2 PC 10/16 A+T
- 2 RJ 45

Pour la salle de réunion, ces prises seront placées dans les espaces de connexion qui équipent le mobilier. Le passage des câbles par l'étage inférieur avec une sortie directe par le sol est à privilégier.

WIFI

Des bornes WIFI seront mises en place par le maître d'ouvrage. L'Entreprise Titulaire réalisera des attentes en faux-plafond équipées de la façon suivante :

- 2 PC 10/16 A+T
- 2 RJ 45

Ecran TV

Des bornes Ecrans de TV seront mis en place par le maître d'ouvrage. L'Entreprise Titulaire réalisera des attentes murales équipées de la façon suivante :

- 2 PC 10/16 A+T
- 1 RJ 45
- 1 prise antenne TV

Pour la salle de réunion, ces prises seront placées dans les espaces de connexion qui équipent le mobilier. Le passage des câbles par l'étage inférieur avec une sortie directe par le sol est à privilégier.

2.5.8. VERIFICATION DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

La vérification de conformité des installations électriques est à la charge de l'entreprise. Elle sera réalisée par un organisme vérificateur dont l'agrément sera soumis au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage.

2.6. CLIMATISATION - VENTILATION – PLOMBERIE - SANITAIRE

Dans tous les cas où il serait rencontré lors de l'exécution des terrassements ou démolitions des canalisations, et câbles autres que ceux signalés, l'entrepreneur devra immédiatement avertir le Maître d'Œuvre.

S'il s'avère que ces canalisations, câbles ou autres sont toujours en service, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour en assurer la sauvegarde.

Dans le cas contraire, ces ouvrages seront à démolir.

2.6.1. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

Tant en ce qui concerne leur mise en œuvre que la qualité des matériaux utilisés, les ouvrages exécutés par l'Entreprise du présent lot seront traités avec le plus grand soin, selon les règles de l'art et dans le strict respect des textes, règlements, arrêtés en vigueur. Les études de conception et les travaux d'exécution devront être conformes à toutes les Normes et Décrets publiés au moment de la réalisation du chantier et en particulier :

DTU :

- 21.1 Conduits de fumée
- 60.1 Plomberie sanitaire
- 60.11 Règles de calcul des installations
- 60.2 Evacuation des eaux, fonte et PVC
- 60.31 Eau froide sous pression
- 60.32 Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié – évacuation des EP
- 60.33 Evacuations des EU et EV
- 65.10 Canalisations d'eau chaude ou d'eau froide sous pression,
- 65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central,
- 65.20 Isolation des circuits, appareils, et accessoires température de service supérieure à la température ambiante.
- 68 Installations de ventilation mécanique contrôlée.
- 90 Equipement de cuisine

Autres textes à respecter

- Le code du travail, et notamment ses articles relatifs à la conception des lieux de travail.
- Décret 2000-1153 Caractéristiques thermiques des constructions modifiant le CCH,
- Arrêté du 29 XI 2000 Caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles des bâtiments,
- Le règlement sanitaire départemental type.
- Le code du travail, parties relatives aux risques d'incendie et de panique ainsi que tous les arrêtés et textes modificatifs.
- L'ensemble des normes françaises homologuées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) dont en particulier la norme NF 03.001.
- Fiche d'agréments et avis techniques du C.S.T.B.
- Règlements de sécurité incendie par l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Incendie (APSAI).
- La norme UTE N°12.101 - Décret N° 62.1454 du 14 Novembre 1962 (révision novembre 88) relatif à la protection des personnes dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- La norme NFC N°15.100 - Règles des installations électriques à basse tension de MAI 1991 et ses additifs.
- Les spécifications techniques de GDF et ATG concernant la réalisation des réseaux gaz.

Seuls sont applicables les documents dont l'homologation est la plus récente à la date de la signature du marché. L'utilisation de matériaux nouveaux ou de procédés de construction non traditionnels devra faire l'objet d'un avis du CSTB en cours de validité.

2.6.1.1 Consistance des travaux

Les nouveaux locaux ne seront pas raccordés aux systèmes de chauffage et de ventilation du bâtiment. Ils seront pourvus d'un système de ventilation double flux et d'un système de climatisation réversible autonomes.

Les travaux prévus concernent les éléments suivants :

- Fourniture et pose d'un système complet de ventilation double flux
- Fourniture et pose d'un système complet de climatisation réversible DRV à détente directe
- Prolongation de la distribution intérieure d'eau froide depuis les canalisations existantes au R+1
- Raccordement des évacuation EU et EV sur le réseau PVC DN 100 existant au R+3 (entre sanitaires)
- Fourniture et pose d'appareil sanitaires

2.6.1.2 Prescriptions diverses incombant au présent lot

Dans le cadre de son marché, l'Entreprise Titulaire aura implicitement à sa charge et sans qu'il soit besoin d'une mention particulière au CCTP, l'exécution de tous travaux annexes et accessoires, nécessaires à la bonne finition des ouvrages conformément aux règles de l'art.

Ils comprennent notamment :

- L'amenée la mise en place la maintenance et le repli en fin de travaux des installations propres à son intervention.
- Tous les échafaudages, moyens de sécurités, engins ou dispositifs de levage (ou descente) nécessaires à l'exécution des travaux.
- La préservation des éléments conservés.
- L'organisation du tri sélectif des emballages et déchets de l'ensemble du chantier et leur enlèvement à la décharge périodique.
- Le nettoyage de chantier en cours et fin de travaux du présent lot et à la fin de l'opération.
- Le repliement de tous les éléments du chantier en fin de travaux

2.6.1.3 Choix du matériel

Tous les matériels utilisés devront être neufs et de première qualité. Chaque fois que cela existera, ils devront porter les estampilles de qualité.

Dans le cas où aucun label n'est défini, il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés.

En outre, toutes les fournitures devront être conformes aux normes françaises en vigueur ou à défaut être soumises à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre qui donnera son accord par écrit.

Toutes les protections doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

NOTA :

L'Entreprise indiquera obligatoirement, dans son offre technique, la marque et le type des appareils qu'elle se propose d'installer.

2.6.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CLIMATISATION CHAUFFAGE

2.6.2.1 Réglementations et normes

Le matériel de climatisation devra respecter les points suivants :

- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation EUROPEENNE le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

Les systèmes de chauffage/rafraichissement sont soumis à la Directive des Equipements Sous Pression (DESP). De ce fait, l'Arrêté du 20 novembre 2017 et le Cahier Technique Professionnel 2020 imposent en France un suivi en exploitation de ces équipements dont la responsabilité incombe à l'exploitant. Ce suivi obligatoire exige, notamment, la constitution d'un dossier, la constitution d'un plan d'inspection ainsi des visites sur site tout au long de la durée de vie des installations.

Afin de répondre à ces exigences, l'installateur aura recours aux prestations dédiées à la DESP proposées par le fabricant des systèmes de chauffage/rafraichissement. Ces prestations, applicables sur les sites en France, permettront de se conformer strictement à la réglementation. Elles se composent des points suivants :

- Réalisation du dossier d'exploitation : recueil de l'ensemble des éléments documentaires nécessaires au montage du dossier (Déclaration de Conformité, schémas et nomenclatures des équipements...).
- L'élaboration du plan d'inspection (PI) : document définissant toutes les actions de surveillance à réaliser sur les équipement soumis.
- La réalisation de la visite initiale (VI) : intervention permettant d'identifier les équipements et leurs concordances avec le dossier.
- La réalisation des visites périodiques (VP) : intervention permettant de vérifier que les équipements peuvent être maintenus en service.
- La réalisation de la requalification périodique (RP) : vérification des documents (dossier, plan, visites, vérifications...) par un organisme habilité (Bureau de contrôle).

A des fins d'optimisation des coûts, la prestation DESP sera réalisée en même temps que la mise en service des installations.

2.6.2.2 Unité extérieure

Les unités extérieures seront de type à condensation par air installées à l'extérieur. L'installation à l'intérieur d'un local sera possible sous certaines conditions et sous réserve de validation par le constructeur.

Les appareils seront traités contre la corrosion, assemblés, pré-chargés en fluide R410A et testés frigorigènement et électriquement, individuellement en usine.

Le système pourra démarrer même dans le cas où une seule unité intérieure est en demande.

Encombrement réduit, aspiration de l'air en face arrière et latérale permettant d'accoler les unités extérieures
Passage possible dans une porte standard.

Chaque module sera composée de :

- Un seul compresseur de **8 à 22 CV simple module** hermétique type Scroll à régulation **Inverter** à faible intensité de démarrage avec contrôle électronique du préchauffage du moteur.
- Un échangeur sous refroidisseur breveté améliorant le cycle thermodynamique.
- Une régulation de puissance Inverter par variation de fréquence par pas de 1 Hz
Une plage de régulation de **15 à 100 %** afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
Fonction SMART HEATING, régulation permettant le fonctionnement en **chauffage continu** en standard sur tous les modèles et configurable par switch lors de la mise en service.
- **Fonction SMART CONFORT**, régulation permettant d'agir sur le **préchauffage avant dégivrage** pour éviter la sensation de refroidissement
- **Fonction SMART COOLING**, une régulation permettant le **contrôle de la température d'évaporation** pour réduire la consommation.
- Régulation permettant d'agir sur la **température sensible** du bâtiment
Fonction SMART PERFORMANCE Régulation permettant de basculer automatiquement en **mode priorité COP ou Puissance**
- Un échangeur thermique à charge variable et traité contre la corrosion
Un séparateur d'huile haute efficacité.
- D'un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
D'un ventilateur à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement, pression disponible réglable **jusqu'à 80 Pa**.
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
- **Fonction SMART SERVICE, Port USB** permettant de récupérer les données de fonctionnement via une clé USB
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorigènes à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.

2.6.2.3 Unités intérieures

Les unités intérieures seront de type Murale compact installées en applique.

Elles seront de design lisse pour un entretien aisé et couleur blanc pur pour s'adapter à tous les intérieurs. Elles seront obligatoirement raccordées à un groupe DRV compatible, réversible ou à récupération d'énergie, par seulement 2 tubes frigorigènes.

L'unité sera très compacte. L'aspiration se fera par le dessus et le soufflage par un volet en partie basse.

A l'arrêt, l'unité sera totalement fermée pour assurer un design discret.

La hauteur de l'unité sera de **299 mm** et la largeur de l'unité ne devrait pas dépasser **773 mm**.

L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clip sable. L'entreprise devra prévoir une pompe d'évacuation des condensats si l'évacuation gravitaire n'est pas envisageable.

L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

- Puissance nominale de **5600 W** en froid et **6300 W** en chaud adapté aux besoins des nouveaux bâtiments à haute efficacité énergétique.
- Dimensions compactes, ht x lg x prof de **299 x 898 x 237 mm**
Fonctionnement silencieux **31 / 36 / 41 / 46 dB(A)**, selon vitesse.
- 4 vitesses d'air réglables par la télécommande **408 / 498 / 612 / 744 m3**
- Récepteur infrarouge intégré
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur
- Commande à distance filaire, infrarouge, standard, simplifiée et/ou centralisée.
- Entrées et sorties par contacts secs disponibles (M/A, report défaut...)

2.6.2.4 Raccordements frigorigènes et canalisations

Chaque boîtier sera équipé d'une bouteille séparatrice gaz liquide, d'un échangeur sous refroidisseur, et d'un ensemble d'électrovannes servant à la répartition du fluide vers les unités intérieures qui seront simultanément en demande de chaud ou de froid.

Chaque boîtier permettra la répartition automatique et indépendante du fluide frigorigène en fonction de la demande d'une ou des unités intérieures raccordées sur chacune des sorties de boîtes. Au maximum le système pourra accepter **douze BC Controller** raccordés les uns aux autres.

Chaque unité extérieure desservira de un à douze boîtiers de répartition (type CMB) Selon la configuration du système, les boîtiers de répartition (type CMB) seront raccordés entre eux par 2 ou 3 liaisons frigorifiques

Dans ce cas, les raccords seront de qualité frigorifique suivant la norme EN1412 et de type « T », brasés sous flux d'azote.

Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

Tous les raccords seront concentrés sur le BC Controller et au niveau des unités intérieures. Pour plus de fiabilité et un gain de temps d'installation, aucun raccord ne sera nécessaire entre ces éléments. Chaque unité intérieure sera raccordée au boîtier de répartition par 2 liaisons frigorifiques.

Chaque sortie de boîte pourra alimenter de 1 à 3 unités intérieures dans le même mode pour desservir un même local, dans ce cas les raccords frigorifiques seront également de type « T ».

Un réseau de tubes PVC F 32 mm raccordé à chaque CMB sera mis en œuvre avec une pente minimum de 0,5 cm par mètre linéaire

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public et en matériau classé M3 dans les autres parties de l'établissement.

Les tuyauteries transportant les fluides frigorigènes seront en cuivre de qualité frigorifique suivant la norme EN1412, brasées sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum de classe M1.

Ces tubes frigorifiques pourront être en couronne de cuivre recuit, cintrable à froid ou en barre de cuivre écroui pour les plus gros diamètres.

Les canalisations frigorifiques devront être maintenues à l'aide de supports avec dispositif antivibratiles fixés aux parois (plafonds, murs ...), protégées de tous risques de rupture franches en les installant à une hauteur minimum de deux mètres par rapport au sol ou par la mise en place d'une protection mécanique et évitées les passages en apparent dans les couloirs, cages d'escalier, lieux communs.

2.6.2.5 Etanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées. Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. **Respect de la directive° 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression.**

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

2.6.2.6 Appoint de réfrigérant et mise en service

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

La norme EN378 étant d'application volontaire comme le rappelle la décision du Conseil d'Etat, si le maître d'ouvrage en fait expressément la demande, il sera effectué un calcul de concentration en fluide frigorigène conformément aux règles décrites dans l'EN378-1 : 2016

2.6.2.7 Raccordements électriques

L'unité extérieure sera alimentée en 400V TRIPHASE + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur.

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueur. Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

La communication entre le groupe extérieur, ses unités intérieures sera assuré par une liaison bus non polarisé reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm² minimum.

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.
L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

La **PAC-YT52** pourra contrôler jusqu'à 16 unités intérieures. La télécommande sera alors raccordée en série (de climatiseur en climatiseur) pour gérer les 16 unités. La télécommande sera installée en saillie dans un mur ou une cloison (à la charge du présent lot). La télécommande sera simplifiée pour ne laisser accès qu'à des fonctions basiques (Marche/Arrêt, température de consigne, changement de mode, direction de soufflage et vitesse de ventilation)

2.6.2.8 Télécommande

La télécommande filaire devra pouvoir piloter jusqu'à 16 unités intérieures.

La télécommande sera compatible avec l'intégralité de la gamme Air/Air du fabricant.

La télécommande devra impérativement être installée en saillie.

Lors de l'installation il sera impératif d'avoir le choix d'afficher ou non la température ambiante sur les télécommandes filaires.

La télécommande devra pouvoir gérer des consignes en chaud et en froid différentes (en DRV uniquement).

Il sera possible de limiter les plages de température sans utiliser de commande centralisée.

En Ecriture (Commande)

La télécommande PAC YT52 assurera les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt
- Mode de fonctionnement (Chaud, Froid, Déshumidification, Auto, Ventilation)
- Réglage de la température par pas de 1°C
- Réglage de la direction de soufflage
- Réglage de la vitesse de ventilation
- Limitation des plages de température de consigne
- Passage en mode deux points de consigne (chaud et froid)

En lecture (Visualisation)

Les fonctions suivantes seront disponibles sur l'écran LCD de la télécommande :

- Marche / Arrêt
- Mode de fonctionnement (Chaud, Froid, Déshumidification, Auto, Ventilation)
- Température par pas de 1°C
- Visualisation de la température ambiante
- Vitesse de ventilation
- Code défaut

Les unités seront reliées à leurs télécommandes respectives par un câble de 2x0.75 mm² de section minimum pour une longueur de 200m maximum.

La télécommande PAC YT52 se branche sur les bornes 1 et 2 du bornier TB15 de l'unité intérieure (tension 12V CC).

2.6.2.9 Commande centralisée

La commande centralisée sera de type MCC50-E MELCloud Commercial de Mitsubishi Electric ou équivalent, la plateforme Cloud quant à elle permettra un accès à distance afin de piloter l'intégralité des produits Mitsubishi Electric ainsi que les équipements tiers NON Mitsubishi Electric mais fera également remontée les thématiques de l'énergie ainsi que de la maintenance préventive à distance.

La commande centralisée et sa plateforme devront s'inscrire dans un démarche environnemental et de décarbonisation.

La plateforme devra apporter une réelle valeur ajoutée à tous les intervenants dans un bâtiment, maître d'ouvrage, utilisateurs finaux, installateurs, exploitants, plateforme de management énergétique.

La commande centralisée devra faire remonter sur sa plateforme en natif la consommation d'énergie au globale des systèmes de chauffage climatisation type DRV sans compteur d'énergie et aussi pièce par pièce, concernant les systèmes mono split, multi split, pompe à chaleur air-eau, ils seront connectés avec des compteurs.

L'accès à la télécommande centralisée se fera sans télécharger d'application, une simple page web accessible via n'importe quel navigateur internet permettra d'y accéder et cela sur différents supports de type PC, tablette et smartphone.

Un simple login et un mode passe sera envoyé par utilisateur pour l'ensemble des sites concernés. Un seul accès obligatoirement pour plusieurs sites.

Afin de s'adapter aux usages, à la réglementation, à la vie du bâtiment, la plateforme devra être agile, il sera possible d'intégrer de nouvelles fonctionnalités chaque 3 mois.

La commande centralisée devra fournir via la plateforme ses **3 thématiques** :

- Pilotage, visualisation, gestion multisite à distance
- Optimisation énergétique à distance
- Service & exploitation à distance pour la maintenance préventive et prédictive

2.6.3. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES VENTILATION

2.6.3.1 Canalisations électriques

Ce chapitre concerne les liaisons entre armoires électriques et divers équipements électriques des installations thermiques, y compris la régulation correspondante.

Caractéristiques

Sauf stipulations particulières sur les schémas ou plans, tous les conducteurs seront en cuivre. La section des canalisations ne devra pas être inférieure aux valeurs définies par la norme NF C 15 100, et déterminée pour des courants admissibles dans une température ambiante de 30°C. Les alimentations, sauf contraintes particulières, seront réalisées en câble U 1000 R2V pour les cas courants.

Câbles

Les câbles seront soigneusement rangés et repérés tous les 20 mètres en ligne droite et à chaque changement de direction. Les systèmes de repérage seront exécutés en matière indélébile et inaltérable.

Ces câbles seront posés sous conduits.

Aucune contrainte mécanique ne sera tolérée au moment de leur pose ; les fixations seront espacées de 3 m au maximum sur les chemins de câbles.

Avant leur mise en service, tous les câbles sans exception seront contrôlés, en particulier, en ce qui concerne la mesure des isollements et de leur repérage.

Il ne sera pas toléré de boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement (continuité physique).

Les raccordements, imposés par les dérivations des circuits, seront effectués dans des boîtes réservées à cet effet, et exécuté à l'aide de bornes uniquement.

Dans ce cas de montage en apparent, l'entre axe des points de fixation sera au maximum :

- 1,00 m pour les conduits de type MRL
- 0,60 m pour les conduits de type IRL
- 0,33 m pour les conduits souples type ICTA et câbles multiconducteurs

Liaisons équipotentielle

Afin de réaliser les liaisons équipotentielles des canalisations, il sera prévu le cas échéant, des tiges filetées soudées dépassant de 2 cm du calorifuge.

Armoire électrique

En aval de l'alimentation de l'installation, il sera installé un ensemble prémonté, regroupant tous les organes de commande et de protection des circuits secondaires.

Cette armoire sera réalisée par l'assemblage d'éléments préfabriqués : bandeaux, cadres latéraux, toit, porte, fond et châssis support d'appareillage.

Elle sera en tôle peinte, pliée, nervurée, d'une excellente résistance à la corrosion et aux rayures, Couleur au choix du Maître d'Ouvrage.

Les canalisations arriveront soit par le haut, soit par le bas.

Dans tous les cas, les pénétrations seront étanches, au minimum, à la poussière et seront de présentation soignée. Dans les cas de plusieurs canalisations apparentes, de qualité différente (tubes ou câbles), il sera utilisé des caches de même qualité et présentation que l'armoire.

L'armoire fermera à clé.

Les manœuvres de sectionnement s'effectueront par l'intermédiaire d'organes de commande situés sur la face avant de l'armoire avec voyants de présence de tension. (Sectionneur ou coup de poing).

Dans tous les cas, l'armoire sera surdimensionnée avec une réserve de place d'environ 30 % pour permettre des adjonctions ou modifications éventuelles de schéma.

Equipement

L'équipement électrique, fixé sur rails, sera du type Modulaire

Dans l'armoire, en reprise du ou des câbles d'arrivée, il sera prévu un organe d'isolement.

La protection générale des circuits sera assurée par des disjoncteurs associés à un système différentiel.

Toutefois, les protections des différents circuits, conformes à la Norme C 15.100 seront réalisées suivant la nature du courant et le régime du neutre distribué dans le bâtiment.

Des borniers d'alarmes, de télécommandes et de signalisations seront installés.

En façade de l'armoire, il sera prévu les commutateurs de fonctionnement et les voyants de signalisation, marche, défaut, présence tension et un bouton de commande test lampes.

Pour les voyants lumineux de l'armoire il sera prévu de préférence des diodes électroluminescentes plutôt que des lampes à incandescence. Un bouton poussoir d'essai des voyants sera prévu en façade de l'armoire.

Il sera installé les appareillages de commande, régulation et protections des différents organes.

L'armoire renfermera un schéma avec indication du calibre des appareils leur utilisation et leur repérage précis.

Par ailleurs, chaque appareil sera identifié par une étiquette gravée sur plastique rigide à l'exclusion des systèmes à estampage autocollants

Toutes les parties métalliques seront reliées à la terre.

Les étiquettes seront placées sous les commandes des différents appareils, mais en aucun cas sur le capot des appareils.

Les liaisons avals des disjoncteurs principaux seront "bouclées" afin de permettre le passage aisé d'une pince ampérométrique.

Câblage

Le câblage interne de l'armoire sera réalisé sous goulotte plastique perforée avec couvercle, dont le taux de remplissage n'excèdera pas 70 %.

Les conducteurs aboutiront sur un bornier constitué de blocs isolants encliquetables posés côte à côte sur rail DIN et numérotation des bornes.

Ce bornier servira également pour le raccordement de tous les circuits terminaux et fractionnaires. Toutes les extrémités de câble devront être munies d'une cosse sertie à la pince.

Chaque conducteur de protection de double coloration "vert-jaune" devra aboutir individuellement sur une barre afin de respecter la continuité.

Les câbles ou conducteurs seront numérotés à leurs deux extrémités en concordance avec le schéma qui devra obligatoirement être placé dans l'armoire.

Pour les conducteurs actifs, il sera admis au maximum deux arrivées ou deux départs sur une même plage de raccordement des organes de commande et de protection.

L'utilisation de bornes relais groupant simultanément plusieurs conducteurs en un même point de serrage sera interdite.

2.6.3.2 Gaines de ventilation

Construction

Elles seront réalisées en tôle acier galvanisé par immersion dans du zinc fondu conformément à la norme NF P 50.401. Elles devront être parfaitement lisses et étanches à l'intérieur et être raidies suffisamment pour éviter toute vibration ou flottement.

Les changements de sections se feront sous un angle égal ou inférieur à 15°, dans le cas contraire ils seront munis d'aubes directrices.

Les raidisseurs par pointes de diamant sont prohibés pour les gaines dont la dimension de l'un des côtés est supérieure à 1,50 m, dans ce cas le raidissage sera obtenu par cornière ou U en tôle soudée.

Gaines circulaires agrafées en spirales

Les gaines auront les caractéristiques ci-après en fonction du diamètre pour les conduits circulaires, ou de leur plus grande dimension pour les gaines oblongues.

Le rayon des coudes sera égal à 1,5 fois le diamètre de la gaine pour des vitesses supérieures à 5 m/s et à 1 fois le diamètre pour des vitesses inférieures.

Supports gaines

Les supports seront prévus au maximum à 2,50 m d'intervalle et seront disposés de façon à permettre le calorifuge individuel des gaines qui le nécessite.

Les gaines circulaires ou oblongues seront supportées par des colliers en fer plat peints de 30 x 2 mm. Ils comporteront une partie démontable.

En ce qui concerne les gaines verticales, les supports seront toujours fixés au niveau des planchers et seront exécutés en cornières en acier galvanisé ou en acier noir peint de 30 x 30 x 3 pour des gaines inférieures à 800 mm et de 60 x 60 x 3 au-delà. Les gaines seront fixées sur leurs supports par ceinturage.

Les suspensions par chaîne sont interdites.

Fourreaux

Les gaines seront désolidarisées des murs, cloisons et planchers par interposition d'un matériau résilient M0. Ces prestations seront dues par le titulaire du présent lot.

Trappes de visite, registres, manchettes

Des trappes d'accès étanches seront installées à proximité des registres d'équilibrage et de régulation. Elles seront réalisées en tôles d'acier de même épaisseur et de même qualité que la gaine, à double enveloppe isolée dans le cas d'une gaine isolée. La fixation sur gaine se fera par deux gonds et deux ou quatre loquets à pression (loquets et gonds en bronze).

Des aubes directrices seront posées, avant et après un filtre, une batterie, au niveau d'un ventilateur devant un humidificateur en gaine, sur tout plénum, dans les coudes lorsque les vitesses de circulation d'air dépassent 5 m/s.

Des registres d'équilibrage seront installés à tous les emplacements le nécessitant (sous-circuits ou dérivations, plénums, etc...). Ils devront être rigides pour éviter toutes vibrations et comporteront un repère de position et un secteur extérieur permettant la visualisation du réglage et l'immobilisation du registre.

Des manchettes souples seront à prévoir à l'entrée et à la sortie des ventilateurs ou de tout appareil susceptible de transmettre des vibrations et au passage des joints de dilatation. Les manchettes seront classées au feu en fonction de la réglementation en vigueur.

Baffles acoustiques

Les baffles acoustiques mises en place seront du type "montage en gaine". Ils seront constitués d'un matériau absorbant non hydrophile M0 résistant à l'érosion de l'air, et d'un cadre en tôle en acier galvanisé.

Ils seront fixés dans les gaines à l'aide de vis ou rivets et dimensionnés pour des vitesses d'air ne dépassant pas 4 m/s.

Calorifuge de gaine

Le calorifuge à utiliser devra être incombustible, imputrescible, non déformable par la pose d'échelles, non détériorable dans le temps ou par la chaleur des fluides et l'humidité, de classe M1 ou M0 suivant la classification du bâtiment.

Les travaux de calorifuge seront effectués après essais d'étanchéité de l'installation, brossage et peinture antirouille des surfaces isolées (deux couches).

Il sera prévu pour les gaines en toiture dans les locaux techniques une protection par tôle d'aluminium d'épaisseur minimale 6/10 réalisée par cintrage bordage et moulurage ; fixation par rivets borgnes de faible longueur (vis Parker prohibées) ou plastique facilement démontable.

Les gaines dans lesquelles circule de l'air ayant subi un traitement thermique, seront calorifugées, avec 25 mm d'épaisseur de laine minérale, finition Kraft aluminium.

Il sera veillé à la mise en œuvre, que les plaques sont convenablement maintenues par cerclage métallique et que les systèmes d'accrochage du calorifuge ne percent pas la barrière pare-vapeur. Aux joints, la continuité de la barrière pare-vapeur devra être assurée sur les gaines véhiculant de l'air rafraîchi. Le calorifuge placé à l'intérieur des gaines doit être M0 celui placé à l'extérieur peut être M1.

2.6.3.3 Etanchéité

Prescriptions générales

Tous les ouvrages devront être réalisés avec toutes les précautions requises dans les conditions telles qu'ils présentent toutes les qualités de solidité, d'étanchéité et de durée.

Il est expressément spécifié ici, que l'entrepreneur devra l'exécution complète et parfaite de tous les ouvrages, façons, fournitures nécessaires et dimensions suffisantes pour obtenir une étanchéité absolument parfaite.

Etanchéité à l'eau

Aucun travail d'application d'étanchéité ne devra être exécuté sur un support non sec.

Les reliefs d'étanchéité seront toujours de hauteur conforme aux règlements et normes, et dans tous les cas, de hauteur suffisante en fonction de la disposition des points d'évacuation d'eau, des hauteurs d'acrotères, etc...

2.6.3.4 Bouches de diffusion – Prises d'air – bouches d'extraction

Diffuseurs circulaires

Les diffuseurs à fort taux d'induction comporteront un damper de réglage, une grille égalisatrice de flux et de contrôle directionnel. Leur implantation judicieuse évitera les mouvements d'air intempestifs.

N.B. :

D'une façon générale, il sera installé des volets de réglage en tôle perforée en amont de chaque diffuseur ou bouche de soufflage.

Prises d'air extérieur et rejets

Constituées d'un pare-pluie et d'un grillage anti volatiles avec cadre en aluminium anodisé monté sur contre-cadre à sceller dans la façade ou fixé sur la toiture.

Grillage fil galvanisé ou inoxydable 1,2 mm à mailles de 12 mm minimum.

2.6.3.5 Nature des matériels

Tous les matériels en acier ordinaire devront être recouverts, avant leur pose de deux couches de peinture antirouille (chromate de zinc) et en particulier, les tubes, supports, pattes de fixation, etc..., les raccords de peinture étant réalisés après pose.

Préalablement, les parties à peindre devront être propres : soigneusement dégraissées, décalaminées et décapées.

Pour les parties particulièrement exposées, la protection peut aussi être assurée par une galvanisation au bain, cette dernière opération étant réservée de préférence aux pièces non sujettes à déformations.

Chacun des appareils principaux doit porter une plaque bien visible mentionnant le nom du fabricant, le type et les caractéristiques principales de l'appareil.

2.6.4. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES PLOMBERIE SANITAIRE

2.6.4.1 Origine de l'installation

Le réseau d'eau froide sera réalisés à partir des alimentations existantes au R=1 du bâtiment.

L'eau chaude sanitaire sera produite par la mise en place d'un CUMULUS de 200l dans le cadre de l'aménagement des locaux.

2.6.4.2 Tuyauteries de distribution

Canalisations d'eau

Les canalisations seront prévues en cuivre écroui répondant aux normes en vigueur, NFA 51.120 de Septembre 1983, de marque SANCO.

Les tuyauteries seront posées conformément aux règles de l'Art, en nappe horizontale avec supports esthétiques et suffisamment nombreux pour éviter toute flèche. Les canalisations seront maintenues isolément par des colliers démontables du type anti-vibratiles suspendus à la structure et laissant, le cas échéant, le jeu nécessaire pour la dilatation.

Les supports seront espacés de la manière suivante :

- Tous les 1,50 m jusqu'au 16/18,
- Tous les 1,80 m pour les diamètres 16/18 à 30/32.

Les points fixes, solidement maintenus sont judicieusement choisis de manière à répartir les dilatations.

Tous raccordements des tuyauteries à une machine tournant se feront par l'intermédiaire d'un manchon souple antivibratile.

Les tuyauteries seront assemblées par raccord cuivre à souder et souder par brasure. Les canalisations seront munies d'un dispositif de purge totale de l'installation.

Hydrocâblage

Les canalisations d'hydrocâblage seront réalisées directement par pose dans le béton du tube pré-fourreautés. Les tubes seront continus, sans raccord caché et de catégorie S5 suivant la norme NFT 54-002.

Le raccordement des canalisations noyées avec l'installation principale sera réalisé au moyen de collecteurs distributeurs.

Le raccordement des corps de chauffe sera réalisé suivant le mode bitube.

Purges d'air

Toute la distribution sera étudiée pour faciliter les purges d'air : les canalisations seront pourvues de bouteilles purges d'air nécessaires ; les purges se feront toujours dans les passages communs ou en des endroits facilement accessibles.

En outre, l'installation devra pouvoir être entièrement vidangée en des endroits situés dans des locaux techniques, sauf impossibilité.

Isolation

Des précautions nécessaires pour que les tuyauteries d'eau chaude n'influent pas sur la distribution d'eau froide, devront être prises.

Les tuyauteries d'eau chaude circulant aux endroits ne nécessitant pas de chauffage seront calorifugées.

Accessoires

- Bride et contre-bridés adaptées à la nature et à la présence du fluide
- Pièces spéciales, tés, réductions, croix, divergents, fabriqués en usine
- Clapets, purgeurs, filtres, compensateurs

Les tuyauteries seront placées :

- Hors des parois ou des planchers, sauf nécessité absolue ou convention contraire formellement spécifiée
- De façon telle que les canalisations d'eau froide ne soient pas réchauffées inopportunistement
- En laissant un espacement suffisant pour permettre la pose éventuelle du calorifuge et un démontage facile sans causer de dégradations

Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons, et planchers se fera par des fourreaux en acier d'un diamètre tel qu'ils permettent la libre dilatation des tuyauteries qu'ils protègent.

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 parcours principaux.

2.6.4.3 Matériel de production d'ECS

Robustesse - matériaux

La construction des éléments doit être telle qu'aucune déformation permanente ou toute autre détérioration de l'un des éléments ne puisse se produire dans les conditions normales de transport, de magasinage, d'utilisation et d'entretien.

Les matériaux employés doivent résister aux sollicitations mécaniques, thermiques et chimiques auxquelles ils se trouvent naturellement soumis.

Aucune pièce accessible ne doit présenter d'arêtes coupantes.

Pose

La pose des préparateurs d'ECS sera réalisée conformément aux prescriptions du constructeur, chaque élément de chauffe montée sur console ou sur pied selon la capacité.

Dans le cas de pose sur une paroi composée de plaques de plâtre, l'entreprise devra tout matériel nécessaire au renforcement de cette paroi pour pouvoir accrocher le radiateur sans risque de détérioration future.

Raccordements :

Les orifices d'entrée et de sortie prévus sur les préparateurs d'ECS, doivent permettre le raccordement de tuyauteries de dimensions normalisées. Si des pièces d'adaptation sont nécessaires, elles doivent être fournies par le constructeur avec le préparateur d'ECS.

Dans le cas de raccordement par filetage, ce dernier doit être conforme à la norme NF E 03-005.

2.6.4.4 Equipement sanitaire

Robustesse - matériaux

La construction des appareils doit être telle qu'aucune déformation permanente ou toute autre détérioration de l'un des éléments ne puisse se produire dans les conditions normales de transport, de magasinage, d'utilisation et d'entretien.

Les matériaux employés doivent résister aux sollicitations mécaniques, thermiques et chimiques auxquelles ils se trouvent naturellement soumis. Aucune pièce accessible ne doit présenter d'arêtes coupantes.

Pose

La pose des appareils sera réalisée conformément aux prescriptions du constructeur. Dans le cas de pose sur une paroi composée de panneaux plâtre ou bois, l'entreprise devra tout matériel nécessaire au renforcement de cette paroi pour pouvoir accrocher les appareils sans risque de détérioration future.

Robinetterie :

Chaque appareil sera équipé de la robinetterie nécessaire à son fonctionnement, notamment :

- Un robinet mitigeur eau chaude / eau froide
- Une bonde

Raccordements :

Les raccordements aux canalisations d'alimentation ou d'évacuation doivent être réalisés de façon à permettre une utilisation et un entretien nominal.

2.6.5. DIVERS

2.6.5.1 Renforts de supportage des matériels

Tous les matériels et accessoires devront être fixés solidement, avant leur pose, l'entreprise se coordonnera avec le prestataire « cloisons » et en particulier fournira les renforts imputrescibles, les tubes, supports, et pattes de fixation, etc..., afin de se conformer à la destination des matériaux, appareils et accessoires.

Préalablement, les parties à peindre devront être propres et soigneusement fixées.

Pour les parties particulièrement exposées, la fixation peut aussi être assurée par un système chimique, cette dernière opération étant réservée de préférence aux pièces non sujettes à déformations.

Pour chacun des appareils le mode de fixation devra être préalablement soumis pour approbation par le Maître d'Œuvre.

2.6.5.2 Exécution des percements

Tous les travaux seront exécutés de la meilleure façon, proprement et suivant les règles du métier en tenant comptes des contraintes liées à l'environnement.

Limitation des poussières, du bruit et des vibrations.

A la fin des travaux, et avant la réception, l'entrepreneur remettra au Maître d'Œuvre, le dossier des ouvrages exécutés en 3 exemplaires et 1 exemplaire sous format informatique.

2.6.5.3 Vérification et essais en vue de la réception

Dès la fin du montage et avant la réception, selon planning établi par le B.E.T. en temps opportun, l'Entreprise sera tenue d'effectuer tous les essais, réglages, équilibrages, etc.... qui permettront de livrer une installation en ordre de fonctionnement.

Au préalable, l'entreprise devra :

- enlever les protections et les évacuer à la décharge,
- nettoyer et mettre en charge les appareils,
- nettoyer tous les locaux techniques et tous les équipements.

Les moyens nécessaires à tous ces essais et le personnel qualifié seront fournis par l'Entreprise.

2.7. PEINTURE – SOLS - FAIENCES

2.7.1. DOCUMENT TECHNIQUES DE REFERENCE

Sauf indication contraire, explicitement formulée dans le présent CCTP, l'entrepreneur devra, dans l'exécution de ses prestations, se conformer aux dispositions prévues dans les textes suivants, dans leur dernière édition publiée à ce jour.

- D.T.U 52
- DTU n° 53 revêtements de sols collés
- DTU n° 55 revêtements muraux scellés
- D.T.U. 59.4 Revêtements muraux et papiers peints
- Recommandations professionnelles
- Les normes NF P 61.311 - 61.313 - 61.314 - NFP 62.302
- Cahier des charges de préparation des ouvrages en vue de la pose des revêtements de sols minces collés
- Cahiers des prescriptions techniques du C.S.T.B n° 286 et suivants
- Certificats d'agrément des revêtements de sols minces collés correspondants à leur destination par locaux
- Cahier des prescriptions d'exécution des revêtements muraux intérieurs, collés au moyen de ciments colles
- Cahier des prescriptions techniques d'exécution des revêtements muraux extérieurs, collés au moyen de mortiers colles
- Cahier des prescriptions techniques d'exécution des enduits de lissage
- Cahier des prescriptions techniques d'exécution des revêtements de sols céramiques.
- Les avis techniques formulés par le CSTB
- La notice CSTB sur le classement UPEC

2.7.2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PEINTURE

2.7.2.1 Qualité des produits mis en œuvre

Les peintures seront préférentiellement choisies en phase aqueuse lorsque cette présentation existe.

Les couches d'impression devront être ajustées aux subjectiles en raison des différences d'absorption de ces derniers.

Les entreprises soumissionnaires devront préciser les marques de fabrique des matériaux qu'elles entendent mettre en œuvre (enduits, apprêts, impression, couche intermédiaire, finition)

Lors de l'exécution, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire effectuer des prélèvements sur les matériaux employés, qui devront être parfaitement conformes aux propositions retenues. Ces prélèvements seront envoyés au producteur pour contrôle d'origine, ou à un laboratoire pour analyse. Ces prélèvements et envois seront à la charge de l'adjudicataire du présent lot.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exiger communication des factures et documents établissant la provenance et la qualité des matériaux employés. Les fournisseurs pourront être appelés à indiquer le mode d'emploi de leurs produits et à en contrôler l'emploi.

Dans le cas où l'analyse aurait révélé l'emploi de produits interdits ou de produits de qualité inférieure à celle prescrite, la peinture sera rigoureusement refusée et refaite aux frais de l'entrepreneur, sous réserve de poursuites à exercer pour tromperie sur la qualité.

2.7.2.2 Echantillons - essais

L'entreprise devra effectuer toutes les applications d'essais qui seront nécessaires pour déterminer les coloris et les nuances de finition et pour mettre au point les modalités d'applications correspondantes.

Aucun travail ne sera entrepris avant que la surface témoin correspondante ne soit agréée par le Maître d'Œuvre, et le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur doit comprendre dans ses prix, l'incidence de l'emploi de couleurs fines et vives, en mélange ou pures qui seront demandées.

Il doit comprendre également toutes les sujétions pour rechampissages et découpes de tons qui pourront être demandées par le Maître d'Œuvre.

Les teintes des peintures seront choisies par le Maître d'Ouvrage.

2.7.2.3 Conditions de température et d'hygrométrie

Si au début ou en cours de travaux, l'entrepreneur constate que les conditions hygrométriques ou de température de l'air ambiant ne sont pas conformes aux dispositions du cahier des charges, il en avise par écrit le Maître d'Œuvre qui prescrira de la même manière :

- Soit l'ajournement des travaux jusqu'à ce que les conditions conformes d'hygrométrie et de température soient obtenues, en prolongeant le délai d'exécution en fonction de la date à laquelle l'application des enduits et peintures pourra s'effectuer normalement.

- Soit la mise en service d'une protection permettant l'exécution des travaux

2.7.2.4 Préparation des subjectiles

Sauf prescriptions contraires dans le courant du présent document, l'entreprise devra prévoir entre autres toutes les préparations et apprêts nécessaires des subjectiles qu'elle aura à peindre en fonction des classes de finition définies par le DTU 59.1 :

- Classe C : l'aspect de la finition reflète celui du subjectile, puisque ce dernier ne reçoit pas d'enduit (il reste brut). Cas des parpaings, revêtus en direct de 2 couches de peinture.
- Classe 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.
- Classe 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.

L'entreprise devra en outre comprendre tous les ponçages nécessaires entre chaque couche d'apprêt et de peinture, ainsi que les différentes teintes de peinture (avec rechampissages nécessaires) suivant échantillonnages arrêtés par le Maître d'Œuvre.

2.7.2.5 Réception des subjectiles

Avant toute exécution, l'entreprise devra, en présence du Maître d'Œuvre et des intervenants intéressés, procéder à la réception des subjectiles qui lui seront livrés.

Si ceux-ci présentent des défauts nécessitant des travaux complémentaires, l'entreprise effectuera ces travaux aux frais exclusifs de l'intervenant responsable.

Afin d'éviter toute difficulté à ce sujet, l'entreprise doit s'entendre, avant l'exécution des subjectiles avec les autres prestataires sur les divers points particuliers notamment :

- État de surface des parements de béton
- Qualité des enduits extérieurs
- Choix des peintures antirouille primaires du serrurier
- Choix des impressions avant pose des menuiseries.

Elle doit procéder à la vérification de la bonne exécution des divers subjectiles au fur et à mesure du déroulement des travaux et dénoncer en temps utile toutes malfaçons qui pourraient compromettre ultérieurement la bonne tenue et l'aspect des peintures.

Les réclamations à posteriori ne seront pas prises en considération et, en tout état de cause, dès lors qu'il aura entrepris ses travaux sur un subjectile, l'entrepreneur sera responsable du résultat (aspect et comportement de l'ouvrage fini, risque de décollement, etc....)

2.7.2.6 Qualité des peintures mises en œuvre

L'entreprise fournira les peintures, vernis et préparations assimilées. Il sera responsable du choix de tous les produits utilisés, en particulier, il devra s'assurer que les produits, y compris ceux de marque, conviennent parfaitement à l'emploi envisagé.

Dans le cas où le présent document ne prescrirait pas une marque ou un type de produit à utiliser, les entreprises soumissionnaires devront préciser les marques de fabrique des matériaux qu'elles entendent mettre en œuvre (enduits, apprêts, impression, couche intermédiaire, finition)

Lors de l'exécution, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire effectuer des prélèvements sur les matériaux employés, qui devront être parfaitement conformes aux propositions retenues. Ces prélèvements seront envoyés au producteur pour contrôle d'origine, ou à un laboratoire pour analyse. Ces prélèvements et envois seront à la charge de l'adjudicataire du présent lot.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exiger communication des factures et documents établissant la provenance et la qualité des matériaux employés. Les fournisseurs pourront être appelés à indiquer le mode d'emploi de leurs produits et à en contrôler l'emploi.

Mise en œuvre des peintures

Les peintures ainsi que les produits pour rebouchages devront être choisis en fonction de l'exposition des surfaces extérieures, exposition en atmosphère agressive etc.

Les peintures ainsi que les produits pour rebouchage devront être compatibles entre eux.

Les produits de marque seront uniquement utilisés suivant le mode d'emploi obligatoirement indiqué par le fabricant, les travaux préparatoires devront être compatibles avec des produits de marque.

Primaires et couches d'impression

Les couches d'impression devront être ajustées aux subjectiles en raison des différences d'absorption de ces derniers.

Sauf instructions contraires précisées dans le courant du présent document ou prescriptions du fournisseur, l'application des couches d'impression et des couches primaires sera effectuée à la brosse.

La couche d'impression sur menuiseries bois sera exécutée avant la pose de ces ouvrages, après acceptation du Maître d'Œuvre. L'entrepreneur de peinture est donc tenu de se tenir à la disposition de l'entrepreneur de Menuiserie, pour effectuer ce travail sans retarder la pose des menuiseries. Ce travail sera effectué en atelier ou sur le chantier. Dans le cas où l'entreprise n'observerait pas cette indication, le Maître d'Œuvre se réserve le droit, de refuser l'ouvrage considéré.

Superposition des couches

La peinture de chaque couche devra être correctement croisée, sauf pour les peintures à l'eau et les peintures vernissées.

Avant application d'une nouvelle couche, toute révision sera faite, les gouttes et coulures grattées, toutes irrégularités effacées. Une couche ne devra être appliquée qu'après séchage complet de la couche précédente.

Après achèvement et séchage de la couche de finition :

- Le subjectile devra être soigneusement marqué
- Les arêtes et moulures devront être dégagées
- Le ton définitif devra être tout à fait régulier et conforme au ton de l'échantillon accepté par le Maître d'Œuvre
- Les reprises ne devront pas être visibles
- L'application ne devra donner lieu à aucune surépaisseur anormale.

2.7.2.7 Prescriptions diverses

L'entreprise devra prendre toutes les précautions qui s'imposent pour assurer la protection de tous les ouvrages qui pourraient être tâchés ou attaqués par les peintures ou autres produits employés.

Elle devra le cas échéant, après exécution de ses travaux, enlever toutes les tâches ou traces de peinture sur tous les ouvrages imparfaitement protégés.

Ces nettoyages ne devront, en aucun cas, détériorer les ouvrages, notamment, les vitres qui ne devront pas être rayées.

Tous les articles de ferrage et quincaillerie mobile devront être nettoyés et grattés dès finition des peintures afin d'assurer leur fonctionnement normal.

L'entreprise devra, à la livraison, le nettoyage des ouvrages conformément aux prescriptions du lot 00, elle devra en fin de chantier, restituer les existants dans le même état de propreté que celui dans lequel il les a trouvés au démarrage du chantier.

Les types de papiers peints et les teintes des peintures seront choisis par le Maître d'Ouvrage.

2.7.3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SOLS & FAIENCES

Qualité des matériaux

Tous les matériaux demandés au présent descriptif seront de premier choix sauf stipulations explicites

Ils seront choisis dans la gamme du fabricant donné à titre indicatif

Ils devront correspondre à la destination finale en fonction du classement U.P.E.C à respecter

La série des couleurs sera celle indiquée clairement dans le Devis Descriptif

Les liants hydrauliques utilisés seront conformes à la norme NFP 15.300 et 15.301

Les colles utilisées devront faire l'objet d'un agrément C.S.T.B en cours de validité

Prescriptions d'ensemble

L'Entreprise doit notamment la réception des supports pour lesquels elle assumera la compatibilité de sa pose.

L'Entreprise assumera tous les désordres qui pourraient survenir suite au non-respect de ces clauses ou à la mise en œuvre de produits non conformes aux supports qui lui sont destinés.

Avant d'entreprendre ses travaux, l'entrepreneur devra s'assurer auprès des entreprises de plomberie, chauffage, électricité, etc. que toutes les canalisations, tubes, fourreaux et gaines scellés dans les sols et murs, sont tous en place définitive.

Au cas où des réservations seraient indispensables, l'entrepreneur fera les reprises et raccordements nécessaires après pose des canalisations et fourreaux en évitant toutes dénivellations, déformations, joints ouverts et coupes irrégulières.

Avant exécution des revêtements de sols souples, l'entrepreneur du présent lot effectuera le nettoyage par ponçage et dépoussiérage des supports.

Après exécution des revêtements de sols, l'entrepreneur devra effectuer le nettoyage complet de ses ouvrages, l'enlèvement de tous les déchets et gravois, ainsi que leur protection, notamment sur les zones de circulation et sur les seuils et rives.

Toutes imperfections, qu'elles concernent les matériaux (éclats, calibrage, équerrage, planéité, aspect) hormis les tolérances d'usage ou leur mise en œuvre (planimétrie, régularité et alignement des joints, coupes défectueuses, etc...), entraîneront automatiquement la démolition et la réfection des ouvrages ou parties d'ouvrages, à la charge de l'entrepreneur.

Dans tous les cas de changement de revêtements de sols, ceux-ci seront arrêtés à demi-feuillure des portes ou baies.

Calepinage des revêtements

Les carrelages de sol et en mur seront posés selon un calepinage défini par le Maître d'Œuvre.

Ce calepinage pourra utiliser trois teintes de carrelage différentes et éventuellement des formats différents compatibles en dimensionnement.

2.7.4. NETTOYAGE DE MISE EN SERVICE

Pendant l'exécution des travaux

L'Entreprise titulaire devra prendre toutes les précautions s'imposant pour assurer la protection des ouvrages qui pourraient être tâchés, attaqués, etc. (revêtement de sols, carrelage, vitres, appareils sanitaires, robinetterie, appareillages électriques, quincaillerie en métal chromé ou inox etc.)

Après exécution des travaux

L'Entreprise titulaire sera tenue d'enlever toutes les tâches de peinture sur les revêtements de sols, carrelages, vitres, appareils sanitaires, robinetterie, appareillages électriques, quincaillerie en métal ou inox etc. Les trous de buées dans les menuiseries en bois seront parfaitement débouchés. Les crémones, les pènes de serrure, etc. seront nettoyés et grattés afin d'obtenir un fonctionnement normal.

Pour la réalisation des OPR :

L'Entreprise titulaire aura à sa charge le nettoyage final de mise en service, à savoir :

- Le balayage et le lavage complet de tous les carrelages et revêtements de sol souples et faïences
- Le nettoyage de toutes les quincailleries
- Le nettoyage des châssis vitrés
- Le nettoyage de tout appareillage électrique
- Le nettoyage des appareils de chauffage
- Le nettoyage des ouvrages de métallerie et de menuiseries intérieures
- La sortie et l'enlèvement des gravois à la décharge publique

3. ETUDES & INSTALLATION

3.1. ETUDES D'EXECUTION

Réalisation des études d'exécution des plans d'atelier et de fabrication de tous les ouvrages conformément aux règles de constructions, et aux nécessités propres de l'ouvrage. Ces études seront présentées par type d'ouvrage ou par corps d'état.

Elles devront avoir fait l'objet d'un accord explicite du bureau de Contrôle et du Maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution.

Prestations comprises :

- Etablissement des plans d'exécution des ouvrages
- Etablissement des plans d'atelier et de détails, avec précision des profils et assemblages.
- Etablissement des plans de réservation
- Les notes de calcul de dimensionnement des ouvrages
- La fourniture des fiches techniques décrivant les matériels ou matériaux proposés,
- La fourniture des PV d'essais
- La fourniture des échantillons ou prototypes
- Toutes sujétions liées à l'approbation du projet par le maître d'œuvre et le bureau de contrôle ;

Diffusion :

- Maître de l'Ouvrage : 1 exemplaire papier + 1 informatique
- Maître d'œuvre : 1 exemplaire papier + 1 informatique

Mode de métré : forfait.

Position : ensemble du chantier

3.2. INSTALLATION DE CHANTIER

Fourniture et mise en œuvre des installations communes de chantier conformément au § 1.5 du présent CCTP et aux prescriptions du plan de prévention.

Prestations comprises :

- Constat photographique contradictoire avec le maître d'ouvrage
- Délimitation de l'aire de chantier par barrières HERAS hauteur 2m
- Le nettoyage et l'entretien de l'aire de chantier pendant toute la durée du chantier
- **La mise en place des SAS destinés à isoler les secteurs de travaux des autres parties du bâtiment**
- Le démontage et l'évacuation des installations provisoires à la fin des travaux
- Moyens de levage, de terrassement et d'évacuation des gravois
- Eléments de sécurité collective (barrières, protections,) dans l'attente de la finition des ouvrages
- Protection des existants conservés
- La protection des ouvrages dans l'attente de leur réception
- Les travaux de nettoyage du chantier et l'entretien des accès en cours et en fin de travaux
- Toutes sujétions, tous matériels, matériaux et travaux nécessaires à la bonne réalisation et au bon fonctionnement de l'ensemble.

Mode de métré : forfait

Position : ensemble du chantier,

3.3. Panneau de chantier

Fourniture et mise en œuvre de panneaux de chantier conforme au § 1.5.3 du présent CCTP.

Prestations comprises :

- Moyens de levage, de terrassement et d'évacuation des gravois
- Eléments de sécurité collective (barrières, protections,) dans l'attente de la finition des ouvrages
- Protection des existants conservés
- La protection des ouvrages dans l'attente de leur réception
- Les travaux de nettoyage du chantier et l'entretien des accès en cours et en fin de travaux
- Toutes sujétions, tous matériels, matériaux et travaux nécessaires à la bonne réalisation et au bon fonctionnement de l'ensemble.

Mode de métré : forfait.

Position : ensemble du chantier

3.4. Nettoyage

Pendant l'exécution de ses travaux, l'Entreprise Titulaire devra prendre toutes les précautions s'imposant pour assurer la protection des ouvrages conservés qui pourraient être tâchés, attaqués, etc. (revêtement de sols, carrelage, vitres, appareils sanitaires, robinetterie, appareillages électriques, quincaillerie en métal chromé ou inox etc.).

Il est également de la responsabilité de l'Entreprise Titulaire d'assurer la protection des ouvrages réalisés dans l'attente de leur réception.

Après exécution des travaux, l'Entreprise Titulaire sera tenue d'enlever toutes les tâches de peinture sur les revêtements de sols, carrelages, vitres, appareils sanitaires, robinetterie, appareillages électriques, quincaillerie en métal ou inox etc. Les trous de buées dans les menuiseries en bois seront parfaitement débouchés. Les crémones, les pènes de serrure, etc. seront nettoyés et grattés afin d'obtenir un fonctionnement normal.

Pour les OPR, l'Entreprise Titulaire aura à sa charge le nettoyage de mise en service, à savoir :

- Le balayage et le lavage de tous les carrelages et revêtements de sol souples et faïences
- Le nettoyage de toutes les quincailleries
- Le nettoyage des châssis vitrés
- Le nettoyage de tout appareillage électrique
- Le nettoyage des appareils de chauffage
- Le nettoyage des ouvrages de métallerie et de menuiseries intérieures
- La sortie et l'enlèvement des gravois à la décharge publique
- Les abords immédiats extérieurs

Toutes les fournitures utiles à l'exécution des nettoyages seront à la charge de l'Entreprise Titulaire (solvants, décapants ...).

Mode de métré : Ensemble
Position : ensemble du chantier,

3.5. Dossier des ouvrages exécutés

Réalisation du dossier des ouvrages exécutés, les plans devront décrire les ouvrages tels qu'ils ont été réellement exécutés. Ce dossier devra obligatoirement être remis avant présentation du décompte final de l'entreprise.

Prestations comprises :

- Plans des ouvrages tels que réalisés, cotés dans les trois dimensions
- Les notes de calcul de dimensionnement des ouvrages
- Certificats d'origine des produits mis en œuvre
- PV de classement au feu
- Les certificats de conformité des différents matériels
- Notice de fonctionnement et d'entretien des éléments.
- Attestation de formation des futurs utilisateurs

Diffusion :

- Maître de l'Ouvrage : 2 exemplaires papiers + 1 informatique
- Bureau de contrôle : 1 exemplaire papier + 1 informatique
- Maître d'œuvre : 1 exemplaire informatique

Mode de métré : forfait.
Position : ensemble du chantier

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.1. GROS ŒUVRE - DEMOLITION

4.1.1. DEMOLITIONS

4.1.1.1 Dépose d'équipements Intérieurs

Dépose et enlèvement de tous les éléments d'équipements intérieurs et d'objets en dépôt non conservés (gravois, sacs, antennes,)

Prestations comprises :

- Protection des ouvrages conservés
- Démontage soigné des supports
- Evacuation à la décharge des gravois et des éléments
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Mode de métré : forfait

Position : Tous éléments en dépôt dans les combles



4.1.1.2 Démolition de cloisonnements intérieurs

Démolition totale ou partielle de cloisonnements en plâtre, briques plâtrières enduites, ou bois

Prestations comprises :

- Protection et étaieement des ouvrages conservés
- Enlèvement des menuiseries
- Dépose et modification si nécessaire des armatures et supports
- Dépose des éléments accrochés
- Curetage des cloisons et sols jusqu'au support béton
- Evacuation à la décharge des gravois et des éléments déposés
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Mode de métré : m2

Position : Cloisonnements de la loge dans le comble en totalité



Création de baie dans le cloisonnement de l'escalier



4.1.2. GROS-ŒUVRE

4.1.2.1 Radier béton

Réalisation d'un radier en béton armé de 0,20 m d'épaisseur. Dimension à vérifier selon études d'exécution

Prestations comprises :

- La protection et le renforcement éventuel des éléments existants conservés.
- L'épuisement des fouilles
- Les terrassements en pleine masse dans terrains de toute nature jusqu'au niveau du fond de forme
- La purge des secteurs impropres à la construction en dessous du niveau de fond de forme
- La fourniture et le transport à pied d'œuvre de remblais d'apport en GNT 0/31.5
- Le réglage et le compactage des fonds de forme (plates-formes en déblai ou en remblai)
- L'évacuation des déblais et éléments non réutilisés aux décharges publiques
- Bêche périphérique
- Béton dosé à 350 kg de CPA/m3, double treillis soudé
- Toutes fournitures et toutes sujétions de réglage et de mise en œuvre selon DTU 13.3.

Performances :

- Niveau de fond de forme : -0.050m
- Surcharge d'exploitation : 500 kg/m²
- Finition : béton balayé.
- Pente : 1%.

Mode de métré : m².

Position : Extérieur : Radier pour le groupe de climatisation,

4.1.2.2 Création d'une trémie dans plancher béton

Ouverture d'une trémie dans dalle portée en béton armé en intérieur du bâtiment conservé, effectuée en évitant d'ébranler le bâtiment, par tous moyens mécaniques et manuels ne provoquant pas de vibrations importantes. Les appareils utilisés seront soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.



Prestations comprises :

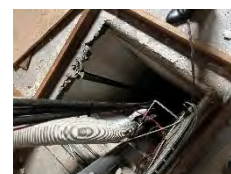
- Protection des existants contre les chutes, les charges accidentelles, les surcharges, etc.,
- Découpes soignées en périphérie des démolitions par sciage le long des poutres BA conservées
- Le sciage soigné des poutres BA non conservées
- La démolition de dallage intérieur en béton armé et tout ouvrage intégré
- Le rebouchage des zones abîmées après dépose par matériaux compatibles aux supports
- La livraison d'une zone prête à la réalisation des travaux de maçonnerie et des autres lots
- Le chargement des déblais sur camions, l'évacuation en centre de traitement ou de stockage agréé, compris transport et frais de mise en dépôt.

Mode de métré : m².

Position : Combles : trémie escalier entre R+5 et R+6

4.1.2.3 Obturation de trémie dans dalle béton

Obturation de trémie dans dalle béton épaisseur 0.12m.



Prestations comprises :

- Protection des existants contre les chutes, les charges accidentelles, les surcharges, etc.,
- La dépose complète des éléments existants et le dévoiement des réseaux conservés
- Percements pour ancrages en rives
- Le coffrage soigné compris étaielements au R+5
- Les armatures HA
- Béton dosé à 350 kg de CPA/m³,
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Mode de métré : ens

Position : Combles : ancien passage du monte-charge entre R+5 et R+6

4.1.2.4 Maçonnerie en élévation

Fourniture et mise en œuvre de murs en maçonnerie de blocs d'agglomérés de ciment CPA OU CPJ et sable de rivière, creux ou pleins, normalisés, de caractéristiques et de propriétés conformes aux normes, avec échancrure pour joints verticaux, les parements parfaitement dressés et les lits rigoureusement horizontaux.

Caractéristiques principales :

- Epaisseur : 0.15m
- Finition : jointoiement soigné pour rester apparente

Prestations comprises :

- Sécurité collective et tous moyens de mise en œuvre
- L'ancrage dans les éléments béton existants
- Le garnissage des joints horizontaux d'épaisseur maximale de 10 mm et le remplissage au refus des joints verticaux au mortier de pose,
- Le refoulement du garnissage des joints exécutés en montant la maçonnerie, finition écrasée,
- Le harpage des blocs de cloisons perpendiculaires,
- Les raidisseurs et chaînages en béton armé, armatures HA selon études d'exécution pour angles, raccords de parois, et baies libres, y compris blocs spéciaux, armatures HA, coulage et vibration du béton dosé à 350 kg de CPA,
- Les sujétions de coupes, chutes et tolérance de planéité
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Mode de métré : m²

Position : R+5 : cloisonnement autour du nouvel escalier

4.2. CHARPENTE METALLIQUE – COUVERTURE - SERRURERIE

4.2.1. CHARPENTE METALLIQUE

Les modifications de charpente ont fait l'objet d'une note technique pour étude structurelle N°25041, par le bureau d'études LIGNE H en date du 19/09/2025, et annexée au présent CCTP.

L'objet de la modification est de réaliser des rehausses permettant de disposer d'un espace suffisant sous entrails au droit des passages ou de la grande salle.

4.2.1.1 Création d'un accès provisoire en toiture

Fourniture et mise en œuvre d'un doublage en plaque de plâtre sur ossature de type Placostil® ou équivalent.

Prestations comprises :

- Protection des ouvrages conservés
- Installations de sécurité individuelles ou collectives
- Dépose localisée de la couverture et de ses supports
- Création d'un chevêtre bois section à déterminer par études d'exécution
- Fourniture et mise en œuvre d'un système de bâchage avec partie ouvrante fermée par drisse et nœuds marins
- Dépose en fin d'utilisation et reconstitution de la couverture à l'identique de l'existant.
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Mode de métré :

Ens

Position :

Combles : création d'un accès pour approvisionnement du chantier par grutage

4.2.1.2 Modification de ferme métallique

Réalisation de la modification de ferme métallique existante selon les plans de principes définis par l'étude du BET LIGNE H. Section des fers à confirmer par études d'exécution.

Prestations comprises :

- Protection et soutien des ouvrages conservés
- Moyens de levage et approvisionnement des fers
- Mise en place des nouveaux éléments et fixation par soudure et / ou boulonnage
- Découpe des éléments sous renforts
- Evacuation des éléments supprimés à la décharge
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Modification principe 1 :

Création d'une ouverture centrée de 2.50m de haut et de 2.40m de large.

Mode de métré :

Ens

Position :

Combles : fermes N°1 & N°2

Modification principe 1 :

Création d'une ouverture centrée de 2.50m de haut et de 2.40m de large.

Mode de métré :

Ens

Position :

Combles : ferme N°3

Modification principe 1 :

Création d'une ouverture désaxée de 2.50m de haut et de 2.40m de large.

Mode de métré :

Ens

Position :

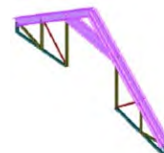
Combles : ferme N°4

4.2.1. COUVERTURE – FENETRE DE TOIT

4.2.1.1 Fenêtre de Toit

VELUX GPU MK04 0057 78/98 avec meneau central « type patrimoine » ou équivalent sous avis technique en cours de validité.

Prestations comprises :



- Installations de sécurité
- Moyens de levage et approvisionnement des fers
- Dépose localisée de la couverture et de son support bois
- Création d'un chevêtre bois section à déterminer par études d'exécution
- Raccord d'étanchéité pour couverture tuiles
- Système d'ouverture par barre de manœuvre en partie haute (ouverture par rotation permettant un retournement à 180°).
- Structure en pin européen de haute qualité éco certifié PEFC
- Finition par peinture blanche hautement flexible et durable, recouvrement extérieur en aluminium thermolaqué gris anthracite
- Clapet de ventilation intégré avec filtre
- Double vitrage 5-15-4 à traitement peu émissif extérieur et gaz argon, intercalaire warm Edge
- Système d'isolation breveté VELUX Thermo Technology en polystyrène expansé de réduction des ponts thermiques
- Canne de manœuvre intérieure
- Store extérieur en résille semi transparent sans coffre
- Evacuation à la décharge des gravois et des éléments déposés
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Performances :

- Classement AEV : A₃ E₉ V_{A3}
- Thermique : UW= 1.3 W/m².K
- Facteur solaire d'été : SW=0.48 (fenêtre nue)
- Qualité de l'air : classe A+

Mode de métré : L'unité**Position :** Combles : nouvelles fenêtres de toit**4.2.1.2 Parcours de toiture**

Réalisation d'un parcours en toiture avec vérification des éléments en place.

Prestations comprises :

- Protection des ouvrages conservés
- Installations de sécurité individuelles ou collectives
- Remplacement des tuiles cassées ou fendues
- Vérification et renforcement éventuel des éléments de zinguerie
- Suppression d'anciennes attentes ou sorties d'antennes
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Mode de métré : Ens**Position :** Ensemble de la couverture du bâtiment « anciennes archives »**4.2.2. SERRURERIE****4.2.2.1 Escalier métallique**

Fourniture et mise en œuvre d'un escalier de service métallique 2/4 tournants.

Prestations comprises :

- Moyens de levage et d'approvisionnement des éléments
- Préparation et vérification des supports
- Percements soignés et chevilles de toutes natures.
- Limons en fer U.
- Soudure soignée des différents éléments
- Marches et palier en caillebotis en acier galvanisé maille de sécurité 30 x 19
- Protection par deux couches de peinture antirouille
- Toutes découpes, fournitures et toutes sujétions

Performances :

- Largeur de passage : 0.90m
- Hauteur d'étage à franchir : 2.28m
- Nombre de marches : 14
- Hauteur de marche : 0.163m
- Giron : 0.29m
- Finition : peinture antirouille RAL 7022

Mode de métré : L'unité**Position :** Combles : escalier entre R+5 et R+6

4.2.2.2 Garde-corps à barreaudage

Fourniture et pose de garde-corps intérieurs en acier, conforme à la réglementation ERT.

Parties horizontales ou rampantes selon implantation

Composition :

- Hauteur : 1.00 m mini
- Une main-courante : rond DN 40 mm
- Des montants verticaux : plats acier de 40 X 15 mm
- Lisses basse et haute 40 X 15 mm, respectivement à 50mm du sol et 180mm de la main courante
- Remplissage par barreaudage vertical en rond acier de 15 mm
- Finition : peinture antirouille RAL 7022

Prestations comprises :

- Soudure soignée des différents éléments
- Déports à chaque extrémité de 30 cm conforme à la réglementation PMR
- Préparation et vérification des supports
- Percements soignés et chevilles de toutes natures.
- Fixation à la française par vis et boulons en acier inoxydable
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Mode de métré : ml

Position : Combles : garde-corps droit en fermeture de trémie d'escalier
Combles : garde-corps rampant de l'escalier entre R+5 et R+6

4.3. **ISOLATION - PLATRERIE - FAUX-PLAFONDS**

4.3.1. **ISOLATION**

4.3.1.1 **Isolation sous rampants**

Fourniture et mise en œuvre de deux couches croisées de panneaux semi-rigide de laine de verre de type ISOCONFORT 32 de chez ISOVER ou équivalent, par agrafage sur la charpente existante

Prestations comprises :

- Suspentes à rupture de pont thermique de type INTEGRA2 de chez ISOVER avec viroles ou équivalent
- Membrane pare-vapeur
- Toutes coupes et calfeutrement
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Performances :

- Couche 1 : 100 mm entre pannes Rth: 3.10 m².K/W
- Couche 2 : 140 mm entre chevrons Rth: 4.35 m².K/W

Mode de métré : m².

Position : Combles : toutes parties sous rampants

4.3.1.2 **Doublage isolant vertical**

Fourniture et mise en œuvre d'un doublage isolant en panneaux semi-rigides de laine de verre de 100 mm de type ISOCONFORT 32 de chez ISOVER ou équivalent.

Prestations comprises :

- Protection des ouvrages conservés
- Système de fixation de type OPTIMA MURS de chez ISOVER ou équivalent
- Membrane pare-vapeur
- Toutes coupes et calfeutrement
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Performances :

- Thermique : $R > 3.7 \text{ m}^2.\text{K/W}$
- Pose : toute hauteur entre planchers et rampants

Mode de métré : m²

Position : Combles : pieds droits des parois extérieures périphériques
R+5 : murs extérieurs dans nouvel accès

4.3.1. **DOUBLAGE & CLOISONNEMENT**

4.3.1.1 **Doublage simple sur ossature**

Fourniture et mise en œuvre d'un doublage en plaque de plâtre sur ossature de type Placostil® ou équivalent. Pose toute hauteur entre les parois existantes ou créées.

Prestations comprises :

- Protection des ouvrages conservés
- Montants et rails en acier galvanisé (épaisseur 6/10^e) système compatible avec le système d'isolation
- Parements constitués de 1 BA 18, plaques hydrofuges dans les douches et sanitaires
- Sujétions de jonctions de pose d'huissières, jonctions d'angles, renfort découpes.
- Toutes sujétions de découpes et raccordements aux plafonds.
- Finition pour façon des joints au droit des bords amincis des plaques par bandes et enduit spécial,
- Protection des angles saillants par profilés spéciaux,
- Toutes découpes, ajustages et toutes sujétions d'exécution.
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Finition : "prêt à peindre".

Mode de métré : m².

Position : Combles : pieds droits des parois extérieures périphériques
R+5 : murs maçonnés existants ou créés dans nouvel accès

4.3.1.2 **Cloisonnement 98/48**

Fourniture et mise en œuvre d'une cloison de distribution 98/48 de type Placostil® ou équivalent. Pose toute hauteur entre les dalles existantes.

Prestations comprises :

- Protection des ouvrages conservés
- Montants et rails en acier galvanisé (épaisseur 6/10^e),
- Parements constitués de 1 BA 25 (sur chaque face), plaques hydrofuges dans les douches et sanitaires
- Interposition d'un feutre de laine de roche comprimé
- Sujétions de jonctions de pose d'huissières, jonctions d'angles, renfort, renforts de stabilité pour cloisons limitées avant la dalle haute, découpes.
- Finition pour façon des joints au droit des bords amincis des plaques par bandes et enduit spécial,
- Protection des angles saillants par profilés spéciaux,
- Toutes découpes, ajustages et toutes sujétions d'exécution.
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Performances :

- Acoustique : 42 dB
- Finition : "prêt à peindre".

Mode de métré :

m2.

Position :

Combles : nouveaux cloisonnements sauf salle 606 .
R+5 : nouveau cloisonnement sortie de secours

4.3.1.3 Cloisonnement 113/48 de sécurité

Fourniture et mise en œuvre d'une cloison de distribution 113/48 de type **KNAUF SURETE CR4**, coupe-feu 1H ou équivalent.

Pose toute hauteur entre les dalle et couverture.

Prestations comprises :

- Protection des ouvrages conservés
- Montants et rails en acier galvanisé (épaisseur 6/10^e),
- Parements constitués chacun, d'une plaque KNAUF sûreté + 1 plaques KS13
- Interposition d'un feutre de laine de roche comprimé
- Sujétions de jonctions de pose d'huissières, jonctions d'angles, renfort, découpes.
- Finition pour façon des joints au droit des bords amincis des plaques par bandes et enduit spécial,
- Protection des angles saillants par profilés spéciaux,
- Toutes découpes, ajustages et toutes sujétions d'exécution.
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Performances :

- Acoustique : 60 dB
- Finition : "prêt à peindre".

Mode de métré :

m2.

Position :

Combles : nouveaux cloisonnements salle 606
R+5 : caisson technique pour passage de câbles depuis salle 610 (vertical et horizontal)

4.3.1.4 Raccords de plâtre

Exécution de tous les raccords plâtre avec les parois existantes suite aux travaux des autres lots.

Prestations comprises :

- Raccords de percements, scellements, etc. Afférents aux ouvrages des autres corps d'état
- Tous les calfeutrements garnissage, etc.
- Tous les raccords de finition
- Découpe soignée des éléments existants et adaptation aux nouveaux locaux.
- Adaptation et modification des supports et cornières périphériques
- Mise en place des éléments de remplissage et repose des équipements,
- Toutes découpes, ajustages, notamment au droit des ouvertures et en liaison avec les faux plafonds.

Performances :

- Finition : "prêt à peindre".

Mode de métré :

Forfait

Position :

Combles : raccords avec cloisonnements et faux-plafonds existants
R+5 : raccords sur parois existantes

4.3.2. FAUX-PLAFONDS**4.3.2.1 Faux-plafond plâtre sous rampant**

Fourniture et mise en œuvre d'un faux-plafond sous rampant de type Placostil® ou équivalent

Prestations comprises :

- Protection des ouvrages conservés
- Fourrure en acier galvanisé (épaisseur 6/10e), disposées à 0.6m d'entraxe, fixées à La charpente par l'intermédiaire de suspentes compatibles avec les suspentes INTEGRA de l'isolation, tous les 1,20 m maximum
- Parement constitué de 1 BA 13
- Toutes coupes et calfeutrement au droit des raccords avec les parois verticales et plafonds existants
- Finition pour façon des joints au droit des bords amincis des plaques par bandes et enduit spécial,
- Toutes découpes, ajustages et toutes sujétions d'exécution.
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Finition : "prêt à peindre".

Mode de métré : m².

Position : Combles : faux-plafonds sous rampants selon plan

4.3.2.2 Ebrasement fenêtre de toit

Réalisation d'ébrasements pour fenêtre de toit dans faux plafond plâtre

Prestations comprises :

- Préparation du support, découpes et ajustement.
- Structure métallique complémentaire type Placostil
- Isolation complémentaire des vides par feutre de laine de verre
- Parement par plaques de plâtre BA13
- Toutes sujétions de découpes et raccords aux éléments de plafond.
- protection des angles saillants par profilés spéciaux,
- toutes découpes, ajustages, arrondis et toutes sujétions d'exécution.

Finition : "prêt à peindre".

Mode de métré : Ens.

Position : Combles : faux-plafonds sous rampants au droit des fenêtres de toit

4.3.2.3 Faux plafond démontable en dalles 600x600x20

Fourniture et pose de faux plafond en dalles de fibres minérales, modules 600x600, de type **Tonga® A20** ou équivalent.

Prestations comprises :

- Une ossature primaire et secondaire en profilés acier laquée fixation au support par tige filetée
- Une cornière laquée délimitant les bordures du plafond
- Epaisseur minimum des dalles : 20 mm
- Ossature semi apparente : T15
- Finition par voile de verre couleur ou naturelle sur face apparente
- Feutre de 200 mm de laine de roche déroulé dans le plenum
- Toutes sujétions de pose de calepinage de découpes pour finition parfaites.
- Le produit pourra supporter une charge supplémentaire de 3 kg/m² uniformément répartie (isolant complémentaire et divers matériels d'éclairage ou de sécurité).

Performances minimales :

- Classement feu : A1
- Isolement acoustique : $\alpha_w \geq 1$ pour une lame d'air de 200mm
- Coloris : au choix de l'architecte

Mode de métré : m²

Position : Combles : faux-plafonds horizontaux selon plan

4.3.3. Intégration de luminaires

Réalisation de l'intégration des appareils d'éclairage fournis par le prestataire électricité dans les faux plafonds neufs ou existants.

Prestations comprises :

- Percement et découpe des faux plafonds,
- Renforts ou adaptation du support pour appareillage,
- Protection et nettoyage des éléments conservés
- Mise en place des appareils (hors raccords réalisés par le prestataire électricité)
- Toutes sujétions de découpe renforts et fixations, de raccord avec les faux-plafond.

Mode de métré : forfait

Position : Combles & R+5 : ensemble du projet

4.4. MENUISERIE

4.4.1. MENUISERIES INTERIEURES

4.4.1.1 [P1] : Porte EI30 2UP

Fourniture et pose de bloc porte EI30 en bois, huisserie bois 140 x 198, huisserie bois.

Prestations comprises :

- Chambranles et contre-chambranle bois lamellé collé ou tropical pour mise en place de la nouvelle huisserie dans parois existantes ou nouvelles, baguettes de finition
- Ferrage par 3 paumelles en acier, fermeture par crémone, béquilles et garnitures de portes en acier inoxydable brossé, ferme porte hydraulique simple action, butées de sol ou murales,
- Crémone pompiers sur vantail semi-fixe
- **Serrure motorisée KEL 466 multipoints à sécurité négative** pour raccordement sur contrôle d'accès (réalisé par le maître d'ouvrage) ;
- Joints d'étanchéité sur chants verticaux et haut suivant performances à atteindre.
- Butées de sol ou murales,
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Caractéristiques :

- Dimensions : 140 x 198 ht cm vantail principal 0.90m de passage
- Incendie : EI 30
- Finition : prête à peindre

Mode de métré :

U

Position :

Combles : cage d'escaliers

4.4.1.2 [P2] : Porte métallique EI30 1UP

Fourniture et pose de bloc porte métallique, huisserie métallique 90 x 198.

Prestations comprises :

- Huisseries métalliques, plats et baguettes de finition
- Ferrage par 3 paumelles en acier, fermeture par crémone, béquilles et garnitures de portes en acier inoxydable brossé, ferme porte hydraulique simple action, butées de sol ou murales,
- **Serrure motorisée KEL 466 multipoints à sécurité négative** pour raccordement sur contrôle d'accès (réalisé par le maître d'ouvrage) ;
- Joints d'étanchéité sur chants verticaux et haut suivant performances à atteindre.
- Butées de sol ou murales,
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Caractéristiques :

- Dimensions : 90 x 198 ht cm
- Incendie : EI 30
- Finition : prête à peindre

Mode de métré :

U

Position :

Combles : porte de la salle 606
R+5 : porte de l'accès au nouvel escalier

4.4.1.3 [P3] : Porte pleine 1UP

Fourniture et pose d'un bloc porte en bois 90 x 204, huisserie bois.

Prestations comprises :

- Chambranles et contre-chambranle bois lamellé collé ou tropical pour mise en place de la nouvelle huisserie dans parois existantes ou nouvelles, baguettes de finition
- Ferrage par 3 paumelles en acier, fermeture par crémone, béquilles et garnitures de portes en acier inoxydable brossé, butées de sol ou murales,
- Serrure de sûreté sur organigramme du maître d'ouvrage, (3 clés par portes), serrure à condamnation avec indicateur d'occupation pour les sanitaires,
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Caractéristiques :

- Dimensions : 90 x 204 ht cm
- Finition ; prête à peindre

Mode de métré :

U

Position :

Combles : toutes portes sauf salle 606
R+5 : porte de l'accès à la sortie de secours

4.4.1.4 [P4] : Porte pleine coulissante 120 x 204

Fourniture et pose d'un bloc porte coulissante à galandage en bois 90 x 204, huisserie bois.

Prestations comprises :

- Chambranles et contre-chambranle bois lamellé collé ou tropical pour mise en place de la nouvelle huisserie dans la paroi existante ou nouvelle, baguettes de finition
- Rail haut et structure avec cache, guide bas sans rail dans l'ouverture
- Réservation de commande par défonçage avec habillage acier inoxydable,
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Caractéristiques :

- Dimensions : 120 x 204 ht cm
- Finition ; prête à peindre

Mode de métré : U

Position : Combles : porte principale salle 608

4.4.1.5 Châssis fixe vitré

Fourniture et pose d'un châssis fixe vitré 90 x 104, EI30, huisserie bois.

Prestations comprises :

- Chambranles et contre-chambranle bois lamellé collé ou tropical pour mise en place de la nouvelle huisserie dans parois existantes ou nouvelles, baguettes de finition
- Vitrage STADIP 55-2 fixation par parecloses,
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Caractéristiques :

- Dimensions : 90 x 104 ht cm
- Incendie : EI 30
- Finition ; prête à peindre

Mode de métré : U

Position : Combles : salle 606 et salle 605

4.4.2. MOBILIER ET DIVERS**4.4.2.1 Plinthes stratifiées**

Fourniture et pose de plinthes hauteur 90 mm en MDF une face stratifiée.

Prestations comprises :

- Préparation du support
- Coupes et tous les éléments d'angle,
- Pose collée sur parois plâtre,
- Toutes sujétions de pose de fixation dans les parois en plâtre pour une étanchéité et finition parfaite.

Performances :

- Stratifié : décor au choix de l'architecte

Mode de métré : ml

Position : Combles : toutes nouvelles parois sauf dans sanitaires

4.4.2.2 Caisson technique

Réalisation d'un caisson technique en panneaux de particules 30mm CTBH

Prestations comprises :

- Une ossature principale
- 1 face démontable
- Toutes sujétions de découpes assemblages, fixations pour une finition et stabilité parfaite.
- Intégration d'éléments techniques suivant besoin.

Finition :

- Panneau à peindre

Mode de métré : U

Position : Combles : accès au cumulus

4.4.2.3 Panneau acoustique

Fourniture et mise en œuvre de panneaux acoustique STEREO 1199 x 1199 x 55 de chez TEXAA ou équivalent

Prestations comprises :

- Une ossature principale
- Fixations pour une finition et stabilité parfaite.
- Intégration d'éléments techniques suivant besoin.

Finition :

- Toile au choix de l'architecte

Mode de métré : UPosition : Combles : en plafond salle 608**4.4.2.4 Signalétique**

Fourniture et mise en œuvre d'étiquettes de signalétiques en aluminium brossé avec inscription et pictogramme à coller sur portes et menuiseries

Prestations comprises :

- Préparation du support
- Toutes sujétions de fixations pour une finition et stabilité parfaite.

Mode de métré : UPosition : Combles : sanitaires**4.4.2.5 Patère murale**

Fourniture et mise en œuvre de patères murale doubles en aluminium anodisé argent

Prestations comprises :

- Préparation du support
- Percement et chevillage dans parois de toutes natures
- Toutes sujétions de fixations pour une finition et stabilité parfaite.

Mode de métré : UPosition : Combles : sanitaires

4.5. **ELECTRICITE**

4.5.1. **TRAVAUX GENERAUX**

4.5.1.1 **Installation et consignation**

Réalisation des interventions nécessaires à la réalisation des travaux de tous les corps d'état

Prestations comprises :

- Consignation des alimentations électriques dans les secteurs de travaux, en coordination avec les utilisateurs et l'exploitant.
- Dépose soignée mise en jauge et repose après isolation thermique de la détection incendie sous combles
- Modification éventuelle des circuits pour permettre le maintien de l'activité dans les secteurs voisins
- Dépose des canalisations obsolètes
- Mise en place d'un éclairage provisoire de chantier
- Mise en place d'un tableau de chantier avec prises
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Mode de métré : forfait.

Position : Combles : ensemble des locaux
R+5 : secteur de la sortie de secours

4.5.1.2 **Adaptation du tableau électrique**

Réalisation des départs et protections complémentaires dans le TGBT ou TD.

Prestations comprises :

- Suppression des départs inutilisés
- Fourniture et pose de disjoncteurs différentiels pour les nouveaux circuits
- Bornes, plaques et fournitures diverses
- Repérage, étiquetage et réalisation du schéma électrique

Mode de métré : forfait.

Position : RDC : dans TGBT existant

4.5.1.3 **Tableau Divisionnaire TD**

Création d'un tableau divisionnaire spécifique pour l'équipement.

Prestations comprises :

- Armoire avec porte et système de verrouillage
- Raccordement sur l'alimentation du TGBT
- Protection 30 mA en tête
- Fourniture et pose de disjoncteurs différentiels pour les nouveaux circuits
- Bornes, plaques et fournitures diverses
- Prévoir 30% de place disponible
- Bornes, plaques et fournitures diverses
- Repérage, étiquetage et réalisation du schéma électrique
- Arrêt d'urgence électrique

Mode de métré : ensemble

Position : Combles : vestiaires

4.5.1.4 **Alimentations courants forts**

Fourniture et mise en œuvre des câbles d'alimentation des nouvelles installations électriques, à partir du TGBT du RDC

Prestations comprises :

- Protection des existants
- Fourniture et mise en œuvre des chemins de câbles, ou goulottes nécessaires assorties au support
- Dépose /repose de faux plafonds
- Percements dans toutes parois
- Toutes sujétions d'isolation et de raccordement

Alimentation générale

- Mode de métré : ensemble

- Position : Bâtiment existant, entre TGBT du RDC et TD

Alimentation climatisation

- Mode de métré : ensemble
- Position : Bâtiment existant, entre TGBT du RDC et unité extérieure de clim

4.5.1.5 Rocades fibres

Fourniture et mise en œuvre d'une rocade en fibre optique 24 brins 100 Go.

Prestations comprises :

- Protection des existants
- Dépose /repose de faux plafonds
- Fourniture et mise en œuvre des chemins de câbles, ou goulottes nécessaires assorties au support
- Percements dans toutes parois
- Toutes sujétions d'isolation et de raccordement

Rocade principale

Mise en œuvre en faux-plafond du RDC.

Mode de métré : ensemble

Position : Entre bureau 103 (R+1) bâtiment Poincaré, et salle 610 (local info) dans les combles

Rocade secondaire

Mise en œuvre dans locaux techniques et gaine libre.

Mode de métré : ensemble

Position : Entre local 213 (R+2), et salle 610 (local info) dans les combles

4.5.1.6 Antennes TV

Fourniture et mise en œuvre d'un raccordement d'antenne TV à partir des attentes existantes.

Prestations comprises :

- Protection des existants
- Dépose /repose de faux plafonds
- Fourniture et mise en œuvre des goulottes nécessaires assorties au support
- Répartiteur de prises
- Percements dans toutes parois
- Toutes sujétions d'isolation et de raccordement

Antenne TNT

Depuis l'antenne située en toiture du bâtiment.

Mode de métré : ensemble

Position : Vers salle 610 (local info) dans les combles

Antenne Box

Depuis la box existante.

Mode de métré : ensemble

Position : Entre bureau 205 (R+2), et salle 610 (local info) dans les combles

4.5.1.7 Antenne ADDRASEC

Déplacement /remplacement de la connexion existante dans le local CIF au R+2 pour le raccordement du local 609.

Prestations comprises :

- Protection des existants
- Dépose /repose de faux plafonds
- Fourniture et mise en œuvre des goulottes nécessaires assorties au support
- Répartiteur de prises
- Percements dans toutes parois
- Toutes sujétions d'isolation et de raccordement

Mode de métré : ensemble

Position : Depuis l'antenne située en toiture du bâtiment, vers salle 605 dans les combles

4.5.1.8 Baie informatique

Fourniture et mise en œuvre d'une baie de brassage informatique 19" 42U, largeur 1000 profondeur 800 hauteur 2000.

Prestations comprises :

- Armoire avec porte vitrée avant et panneau plein arrière démontable
- 1 panneau 19" pour arrivées téléphoniques avec RJ45 UTP
- Panneaux de brassages équipés 19" avec RJ45 Catégorie 6 FTP (QSP raccorder les nouvelles prises créées à l'occasion du projet, prévoir 30% de place disponible)
- 2 blocs d'alimentation 19" alu comprenant 8 PC 10/16A+T commandées par interrupteur bipolaire lumineux
- 2 étagères pour baie 19" acier
- Cordons de brassage longueurs adaptées (30 cm à 2m)
- Toutes sujétions de montage et de raccordement

Mode de métré : ensemble**Position :** Combles : salle 610 (local info)**4.5.1.9 Liaison équipotentielle**

Réalisation d'une liaison équipotentielle de toutes les masses métalliques des locaux aménagés.

Prestations comprises :

- Protection des existants
- Raccordement des canalisations sanitaires, ossatures cloisons, cadres de portes, charpente métallique, appareils d'éclairage, gaines de ventilation, ...
- Toutes sujétions d'isolation et de raccordement à la prise de terre du site

Mode de métré : ensemble**Position :** Combles : ensemble des locaux
R+5 : nouvel accès**4.5.1.10 Vérification - Consuel**

Réalisation de la vérification de la conformité électrique des nouvelles installation par un organisme de contrôle agréé.

Prestations comprises :

- Visite du site
- Essais
- Toutes sujétions

Mode de métré : ensemble**Position :** Combles : ensemble des locaux
R+5 : nouvel accès**4.5.2. EQUIPEMENT DES LOCAUX : R+5****4.5.2.1 SAS sortie de secours****Eclairage**

- Luminaires Type B : 1U sur détecteur

Eclairage de sécurité

- BAES : 2U

4.5.2.2 Nouvel escalier**Eclairage**

- Luminaires Type B : 2U sur détecteur

Courants forts

- PC 10-16A +T : 1 U

Eclairage de sécurité

- BAES : 2U

4.5.1. EQUIPEMENT DES LOCAUX : Combles**4.5.1.1 601 : Dégagement & vestiaire****Eclairage**

- Luminaires Type A : 4U sur détecteur

Courants forts

- Tableau divisionnaire : pm

- PC 10-16A +T : 1U
- Alimentation cumulus : 1U

Eclairage de sécurité

- BAES : 1U
- DM : 1U
- Sirène : 1U

4.5.1.2 602 : Salle de reposEclairage

- Luminaires Type A : 3U sur détecteur

Courants forts

- PC 10-16A +T : 6U
- Alimentation clim : 1U

Courants faibles

- Prise RJ 45 : 3U
- Antenne TV : 1U

4.5.1.3 603 : SanitaireEclairage

- Luminaires Type A : 1U sur détecteur

Courants forts

- Chauffage : 1U panneau rayonnant électrique TATOU DIGITAL 850W

Eclairage de sécurité

- Avertisseur lumineux : 1U

4.5.1.4 604 : Sanitaire PMREclairage

- Luminaires Type A : 1U sur détecteur

Courants forts

- PC 10-16A +T : 1U
- Chauffage : 1U panneau rayonnant électrique TATOU DIGITAL 1250W

Eclairage de sécurité

- Avertisseur lumineux : 1U

4.5.1.5 605 : CIP + GéographeEclairage

- Luminaires Type A : 3U variateur DALI sur simple allumage
- Luminaires Type B : 5U variateur DALI sur simple allumage

Courants forts

- PC 10-16A +T : 14U (7 postes de travail)
- PC 10-16A +T : 1U (ménage)
- Alimentation clim : 1U

Courants faibles

- Prise RJ 45 : 14U (7 postes de travail)

4.5.1.6 606 : DécisionEclairage

- Luminaires Type A : 1U variateur DALI sur simple allumage

Courants forts

- PC 10-16A +T : 16U (6 postes de travail +1 écran)
- PC 10-16A +T : 1U (ménage)
- Alimentation clim : 1U

Courants faibles

- Prise RJ 45 : 16U (6 postes de travail +1 écran)
- Antenne TV : 1U
- Attente borne WIFI : 1U

4.5.1.7 607 : AnticipationEclairage

- Luminaires Type A : 1U variateur DALI sur simple allumage

Courants forts

- PC 10-16A +T : 16U (6 postes de travail sur table +1 écran mural)
- PC 10-16A +T : 1U (ménage)
- Alimentation clim : 1U

Courants faibles

- Prise RJ 45 : 16U (6 postes de travail sur table +1 écran mural)
- Antenne TV : 1U

4.5.1.8 608 : SituationEclairage

- Luminaires Type A : 6U variateurs DALI sur 2 circuits en va-et-vient

Eclairage de sécurité

- BAES : 2U

Courants forts

- PC 10-16A +T : 4U sur parois périphériques
- PC 10-16A +T : 40U 3 groupes d'alimentation par le sol (20 postes de travail sur table)
- PC 10-16A +T : 12U (1 poste imprimante + 3 écrans muraux)
- Alimentation clim : 4U

Courants faibles

- Prise RJ 45 : 40U 3 groupes d'alimentation par le sol (20 postes de travail sur table)
- PC 10-16A +T : 12U (1 poste imprimante + 3 écrans muraux)
- Antenne TV : 3U
- Attente borne WIFI : 1U

4.5.1.9 609 : Communication de criseEclairage

- Luminaires Type A : 1U variateur DALI sur simple allumage
- Luminaires Type B : 2U variateur DALI sur simple allumage

Courants forts

- PC 10-16A +T : 1U (ménage)
- PC 10-16A +T : 4U (2 postes de travail)
- Alimentation clim : 1U

Courants faibles

- Prise RJ 45 : 4U (2 postes de travail)

4.5.1.10 610 : Local informatiqueEclairage

- Luminaires Type B : 2U sur simple allumage

Courants forts

- PC 10-16A +T : 4U
- Alimentation clim : 1U
- Alimentation baie : 1U

Courants faibles

- Baie informatique : pm
- Antenne TV : 1U

4.5.1.11 611 : Local CTAEclairage

- Luminaires Type B : 2U sur simple allumage

Courants forts

- PC 10-16A +T : 1U (ménage)
- Alimentation CTA : 1U

4.5.1.12 612 : Dégagement

Eclairage

- Luminaires Type A : 1U sur détecteur

Courants forts

- PC 10-16A +T : 1U

Eclairage de sécurité

- BAES : 1U
- DM : 1U

4.6. **CLIMATISATION – VENTILATION – PLOMBERIE - SANITAIRE**

4.6.1. **CLIMATISATION**

Le chauffage et le rafraîchissement des locaux seront assurés par un **système DRV à détente directe à condensation par air assurant simultanément et automatiquement la production de chaud et de froid avec seulement 2 tubes frigorifiques.**

Le système installé sera à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V) de marque Mitsubishi Electric, gamme **City Multi, série PURY-P à technologie R2, ou techniquement équivalent.**

L'unités extérieure sera certifiée EUROVENT.

Les unités extérieures basculeront selon leur fonctionnement en mode chauffage de façon à privilégier la puissance fournie par basse température (mode priorité puissance) et de façon également à optimiser les économies d'énergies lors des remontées en température (mode priorité COP).

L'installation sera composée d'une unité extérieure (UE), de 11 unités intérieures (UI) dans les combles, d'une unité intérieure au R+3 (PSE N°1) et d'un Boitier de Récupération d'énergie type CMB appelés BC Controller. Chaque unité intérieure sera alimentée depuis une sortie du BC Controller avec **seulement 2 tubes frigorifiques.** Chaque sortie du BC Controller pourra alimenter de 1 à 3 unités intérieures dans un mode identique.

Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation sera du **R410A**

4.6.1.1 **Groupe extérieur DRV**

Fourniture et mise en œuvre d'un groupe extérieur DRV City Multi condensation à air, à récupération d'énergie PURY-P-PYNN-A de chez MITSUBISHI ELECTRIC ou équivalent.

- Pf : 28kW
- Pc : 31.5kW

Prestations comprises :

- Protection des ouvrages conservés,
- Support antivibratile, pattes de fixation
- Alimentation électrique triphasé depuis TGBT
- Gaz 410 A
- Création et raccordement des canalisations d'alimentation vers le boitier de répartition intérieur
- Percements, et traversées des parois avec manchons,
- Toutes sujétions de coupes et raccords, toutes fournitures et toutes sujétions.

Mode de métré : ensemble

Position : RDC : dans le jardin sur dalle réalisée par le G.O.

4.6.1.2 **Boitier de répartition**

Fourniture et mise en œuvre d'un boitier de répartition 12 sorties CMB-M1012V-J11 de chez MITSUBISHI ELECTRIC ou équivalent.

Prestations comprises :

- Création et raccordement des canalisations d'alimentation depuis le groupe extérieur
- Création et raccordement des canalisations synthétiques d'évacuation des condensats,
- Création et raccordement des canalisations électriques d'alimentation de l'unité,
- Armatures de supportage
- Pattes de fixation,
- Percements, et traversées des parois avec manchons,
- Toutes sujétions de coupes et raccords, toutes fournitures et toutes sujétions.

Mode de métré : U

Position : Combles : dans plenum selon plan

4.6.1.3 **Unités murales de climatisation**

Fourniture et mise en œuvre d'unités intérieures murales type DRV City MULTI de chez MITSUBISHI ELECTRIC ou équivalent, puissance à confirmer par études d'exécution.

- T15 (4 U) : Pf 1.7 kW Pc 1.9 kW
- T20 (2 U) : Pf 2.2 kW Pc 2.5 kW
- T25 (4 U) : Pf 2.8 kW Pc 3.2 kW
- T32 (2 U) : Pf 3.6 kW Pc 4.0 kW

Prestations comprises :

- Création et raccordement des canalisations d'alimentation depuis le boitier de répartition
- Création et raccordement des canalisations synthétiques d'évacuation des condensats,

- Création et raccordement des canalisations électriques d'alimentation de l'unité,
- Armatures de supportage
- Pattes de fixation,
- Percements, et traversées des parois avec manchons,
- Toutes sujétions de coupes et raccords, toutes fournitures et toutes sujétions.

Mode de métré :

U

Position :

Combles : dans les différents locaux selon plan

R+3 : salle de réunion selon plan

4.6.1.4 Régulation

Fourniture et mise en œuvre d'une commande centralisée connectée à la plate-forme MELCloud pour supervision et pilotage à distance.

Prestations comprises :

- Télécommandes simplifiées pour UI CITI dans chaque nouvel espace,
- Raccordement sur la programmation générale,
- Programmation des principes d'utilisation
- Toutes fournitures et toutes sujétions.

Mode de métré :

ensemble

Position :

ensemble du chantier

4.6.1.5 Mise en service

Réalisation d'un calibrage complet de la programmation de régulation des différents locaux à partir des organes de régulation avec le gestionnaire du site.

Prestations comprises :

- Mise en place de thermostat panneau de commande dans chaque nouvel espace,
- Raccordement sur la programmation générale,
- Programmation des principes d'utilisation
- Toutes fournitures et toutes sujétions.

Mode de métré :

ensemble

Position :

ensemble du chantier

4.6.2. VENTILATION

Le renouvellement d'air sera assuré par la mise en place d'un système de ventilation à double flux pour l'ensemble des locaux recevant du personnel, et simple flux pour les sanitaires.

4.6.2.1 Centrale de Traitement d'Air

Fourniture et mise en œuvre d'une centrale de traitement d'air (CTA) à double flux disposée local technique 611, type DFE Compact 450 de chez ALDES ou équivalent.

Echangeur à contre flux à haut rendement (jusqu'à 96 %) réalisé en aluminium résistant à l'air salin et pour des températures entre -40°C et +100°C.

Il est approuvé Eurovent selon EN308.

Ventilateurs centrifuges à haut rendement: moteur à courant continu à aimants permanents et à commutation électronique.

Les ventilateurs peuvent fonctionner selon 3 modes de fonctionnement :

- Mode CPs (pression constante mesurée par une sonde externe),
- Mode CA (débit constant),
- Mode LS (lien avec un signal 0-10V)

Caisson compact constitué d'une structure en aluminium anodisé et de panneaux sandwich de 30 mm, isolés acoustiquement et thermiquement, en acier peint à l'extérieur (RAL9002) et acier galvanisé à l'intérieur.

Bac de condensats en acier inoxydable. Y compris raccordement sur réseau EU du bloc sanitaire du R+2.

Filtres EPM10≥50 % pour l'air entrant et pour l'air sortant.

Alarme de remplacement des filtres sur base d'une mesure de pression et/ ou du temps de fonctionnement de l'appareil.

By-pass modulant automatique actionné par vérin pour permettre d'effectuer du free-cooling en été (paramètres de T° modifiables par l'utilisateur). Celui-ci peut aussi être piloté par l'horloge intégrée et/ou par contact externe.

Système antigel automatique par modulation des flux d'air ou par batterie de préchauffe électrique

Pilotage et contrôle de la batterie de post-chauffe électrique (KWout) afin de maintenir une température de pulsion constante (consigne définie par l'utilisateur).

Clapet anti retour motorisé et piloté par la régulation

Gestion d'alarme incendie par activation de débits de pulsion et d'extraction avec dérogation possible par le service pompier via des contacts externes.

Connexion à un système de GTC via un système digital et/ou analogique (si la communication MODBUS n'est pas utilisable).

Fonctions de contrôle GTC via un protocole MODBUS RTU (option SAT MODBUS) ou KNX (option SAT KNX).

Les unités sont équipées de panneaux d'accès par le dessous pour une main-tenance plus aisée en faux-plafond.

Les unités DFE Compact sont disponibles en version gauche ou version droite

Unité Plug-and-Play précâblée.

L'unité complète est précâblée et préparamétrée en usine.

Caractéristiques générales

- DÉBIT D'AIR 50 - 475 m³/h
- DIMENSIONS (L X L X H) 1100 x 560 x 360
- POIDS 75 kg
- TENSION NOMINALE 1 x 230 V
- INTENSITÉ MAX 2,5 A
- PROTECTION ÉLECTRIQUE RECOMMANDÉE D4A - 10kA - AC3
- FILTRE SOUFFLAGE / EXTRACTION COARSE 65 %/ COARSE 65 %
- FREECOOLING AUTOMATIQUE Oui, modulant 100 %
- PLAGE DE TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT -20°C ... +50°C
- COULEUR DES PANNEAUX RAL 9002

Divers :

La prestation comprendra l'ensemble des accessoires de mise en œuvre de la centrale, ainsi que la régulation de l'ensemble.

La prestation comprendra les sorties en toiture pour prise d'air neuf et de rejet.

Une sécurité anti gel devra être prise en compte et mis en œuvre.

Nettoyage des filtres après réalisation des essais.

Prestations comprises :

- La prestation comprendra l'ensemble des accessoires de mise en œuvre de la centrale, ainsi que la régulation de l'ensemble.
- Percements de parois de toutes natures, y compris carottages murs extérieurs, et sorties en toiture.
- Prises d'air neuf et de rejet en façade avec grilles et systèmes d'étanchéités
- Nettoyage des filtres après réalisation des essais.
- Raccordement électrique à partir du câble d'alimentation mis en place par le lot électricité. Câble U1000 R02V de section appropriée pour les distributions principales, câble régulation 2 paires 9/10° sous écran.
- Sécurité antigel
- Protecteur antigel 3 m
- Pressostat différentiel + accessoire
- Sonde de température à tige, Ni 1000, L=225 mm + support gaine
- Système de régulation, permettant une programmation horaire, journalière, hebdomadaire, annuelle Y compris liaisons, câblage, programmation, raccordement, mise en service, ajustement suivant besoins Maître Ouvrage et toutes sujétions de mise en œuvre.
- Toutes fournitures et toutes sujétions de montage et d'équilibrage

Mode de métré :

l'ensemble

Position :

local technique (salle 611)

4.6.2.2 Gaines et accessoires

Fourniture et mise en œuvre de conduits rigides en acier galvanisé, classé M0, de type circulaire ou rectangulaire, y compris accessoires de pose et de suspente.

Les épaisseurs minimums ci-après seront à prendre en considération :

Plus grande dimension de la gaine (mm)	Epaisseur minimum (mm)
Inf. à 250 mm	0,60 mm
250 à 800	0,80 mm
Sup. à 800	1,00 mm

Prestations comprises :

- Fixation à l'aide de colliers isophoniques et de feuillards, raccordés par des pièces de raccordement.
- Accessoires de réseaux tels que coudes, piquages à 45°, réductions coniques, pièces de transformations, pièces préfabriquées....
- Toutes les pièces de raccordement seront livrées d'usine.
- Les conduits pourront s'emboîter facilement grâce à leur chanfrein de guidage,

- Le circuit aéraulique comportera des registres de réglage permettant un bon équilibrage du réseau
- Avant regroupement des gaines dans un conduit commun (pour sortie extérieure par exemple) les circuits concernés seront équipés de clapet anti-retour
- Raccordement des terminaux aux conduits principaux à l'aide de conduits semi-rigide, phoniques, calorifugés, classés M0 (Marque : ALDES, type Alfex Alu insonorisé, ou équivalent). Longueur maximale : 1,5 ml.
- L'assemblage des gaines souples sur les éléments rigides sera réalisé par emboîtement et serrage par colliers à vis. Etanchéité par bande kraft auto-adhésive.
- Les supports seront disposés tous les 0,5 m au maximum. Ils sont suspendus à la structure en deux points de manière à éviter le balancement des gaines.
- Les réseaux aérauliques seront soigneusement calorifugés à l'aide d'un matelas de laine minérale, classé M0, de 50 mm d'épaisseur minimum, $\lambda=0,039$ W/m°C, avec protection et finition en feuille d'aluminium. Accessoires de pose en acier galvanisé.
- Mise en place de caissons acoustiques rectangulaires « piège à sons » sur chaque piquage de la centrale de traitement d'air. Atténuation minimale 22 dB(A). Classement au feu des baffles : M0 / Euroclasses : A1
- Toutes fournitures et toutes sujétions de montage et d'équilibrage

Mode de métré :

l'ensemble

Position :

Combles : ensembles des locaux

4.6.2.3 Diffuseurs et bouches de reprise et de soufflage

Fourniture et mise en œuvre de bouches de soufflage et de reprise type TLB 160 de chez HALTON ou équivalent.

Prestations comprises :

- Registre de réglage type RRD (à débit constant) pour chaque bouche
- Façade de diffusion Acier
- Matériau insonorisant Fibre polyester –
- Plénum Acier galvanisé
- Panneau de déflexion Acier galvanisé –
- Manchon d'habillage Acier galvanisé Peint de la couleur du diffuseur
- Manchon de raccordement avec joint Acier galvanisé Joint caoutchouc
- Finition Peinture époxy ; Couleur standard RAL 9003
- Y compris toutes sujétions de montage et de raccordement.

Mode de métré :

U

Position :

Combles : sanitaires 603 & 604 (2R)
Combles : salle 602 (2S +2R)
Combles : salle 605 (1S +1R)
Combles : salle 606 (1S +1R)
Combles : salle 607 (1S +1R)
Combles : salle 608 (4S +4R)
Combles : salle 609 (1S +1R)

4.6.3. PLOMBERIE SANITAIRE

4.6.3.1 Distribution intérieure eau froide

Création des canalisations de distribution d'eau froide et chaude pour l'alimentation des nouveaux appareils.

Prestations comprises :

- Percement de parois de toutes natures
- Canalisations, raccords, coudes, en cuivre écroui, section selon DTU 63.01,
- Raccordement sur alimentations générales
- Robinets d'arrêts pour chaque local,
- Robinet d'arrêt avec purge pour alimentation extérieure
- Pattes de fixation,
- Traversée des parois avec manchons,
- Toutes sujétions de coupes et raccords, toutes fournitures et toutes sujétions.

Mode de métré :

l'ensemble

Position :

Entre local (R+1), et sanitaires dans les combles

4.6.3.2 Evacuations intérieures

Adaptation, rénovation et complément de canalisations d'évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes, pour l'évacuation des nouveaux appareils.

Prestations comprises :

- Percement de parois de toutes natures (murs, cloisons, dalles, ...)

- Canalisations, raccords, coudes, en PVC ou fonte, section à déterminer,
- Raccordement sur appareils,
- Raccordement sur canalisations d'évacuation existantes,
- Pattes de fixation,
- Traversée des parois,
- Ventilation haute des chutes,
- Toutes fournitures et toutes sujétions.

Mode de métré : l'ensemble

Position : Entre sanitaires dans les combles et canalisation en attente dans gaine libre au R+3

4.6.3.3 Production ECS

Fourniture et mise en œuvre d'un préparateur d'eau chaude sanitaire électrique vertical blindé mural, capacité 200l pour la distribution en eau chaude des vestiaires et sanitaires.

Prestations comprises :

- Alimentation encastrée depuis le tableau général,
- Raccordement hydraulique avec manchon diélectrique,
- Groupe de sécurité conforme à la norme NF D 36 401,
- Réducteur de pression éventuel, dispositif anti-légionellose,
- Résistance immergée blindée (résistance ohmique), protection par anode en magnésium,
- Raccordement électrique par contacteur de puissance,
- Toutes fournitures et toutes sujétions.

Mode de métré : U

Position : Combles : gaine technique sanitaires (1U)

4.6.3.4 WC suspendu

Fourniture et mise en œuvre d'un WC **suspendu** en porcelaine vitrifiée de type O.NOVO VITA – DIRECTFLUSH, de couleur blanche de chez JACOB DELAFON ou équivalent.

Prestations comprises :

- Préparation et fixation,
- Bâti-support VICONNECT avec plaque murale
- Raccordement sur canalisations d'alimentation et d'évacuation,
- Robinet d'arrêt, abattant avec couvercle,
- Chasse d'eau avec économiseur,
- Toutes fournitures et toutes sujétions.

Mode de métré : U

Position : Combles : sanitaires (2U)

4.6.3.5 Lave mains

Fourniture et mise en œuvre d'un lave mains en porcelaine vitrifiée (36x27.5), de type O. NOVO COMPACT de chez VILLEROY & BOCH ou équivalent.

Prestations comprises :

- Saignées, percements, rebouchages,
- Renfort dans cloison ou doublages en plaques de plâtre, et fixation suspendue
- Raccordement sur canalisations d'alimentation et d'évacuation,
- Alimentation eau chaude depuis cumulus
- Siphon compatible PMR
- Mitigeur de type PANACHE chromé de chez JACOB DELAFON ou équivalent,
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Mode de métré : U

Position : Combles : sanitaires (2U)

4.6.3.6 Ensemble de douche

Fourniture et mise en œuvre d'un ensemble de douche :

Composition :

- 1 receveur extra plat céramique 1400 x 900 x 35 mm LIFETIMEPLUS de VILLEROY et BOCH
- Bonde TEMPOPLEX compacte de VILLEROY et BOCH
- Colonne de douche avec mitigeur thermostatique SECURITHEM de chez DELABIE, douchette et barre support



Prestations comprises :

- Préparation du support et piquage dallage pour pose à hauteur minimale
- Préparation et fixation,
- Raccordement encastré sur canalisations d'alimentation et d'évacuation,
- Alimentation eau chaude depuis cumulus
- Toutes fournitures et toutes sujétions.

Mode de métré : UPosition : Combles : sanitaire PMR (1U)**4.6.3.7 Miroir**

Fourniture et mise en œuvre d'un miroir 1200x600mm

Prestations comprises :

- Supports muraux avec cache,
- Biseautage des rives,
- Toutes fournitures et toutes sujétions

Mode de métré : UPosition : Combles : sanitaires (2U)

4.7. **PEINTURE – REVETEMENTS - FAIENCES**

4.7.1. **PEINTURE**

4.7.1.1 **Toile de verre**

Fourniture et pose sur parois existantes ou modifiées, d'une toile en fibre de verre, motif fin au choix de l'architecte.

Prestations comprises :

- Echafaudage
- Arrachage des revêtements existants
- Travaux préparatoires suivant prescriptions,
- Toutes découpes et jonctions
- Toutes sujétions de préparation et de finition.

Mode de métré : au m2.

Position : Combles : toutes parois neuves hors faïences
R+5 : toutes parois neuves secteur de la sortie de secours

4.7.1.2 **Peinture satinée sur toile de verre**

Application de deux couches de peinture aux résines siloxanes en phase aqueuse, à très faible émission de COV, classée A+ certifiée NF environnement.

Prestations comprises :

- Echafaudage
- Travaux préparatoires
- Ponçage entre couches de peinture
- Toutes sujétions de rechargement et de finition.

Finition : satinée

Couleur : plusieurs couleurs à définir avec l'architecte.

Mode de métré : au m²

Position : Combles : toutes parois neuves hors faïences
R+5 : toutes parois neuves secteur de la sortie de secours

4.7.1.3 **Peinture mate sur plafond**

Application de deux couches de peinture aux résines siloxanes en phase aqueuse, à très faible émission de COV, classée A+ certifiée NF environnement.

Prestations comprises :

- Echafaudage
- Travaux préparatoires suivant prescriptions et type de support
- Ponçage entre couches de peinture
- Toutes sujétions de rechargement et de finition.

Finition : satinée

Couleur : blanche.

Mode de métré : au m2.

Position : Combles : plafonds sous rampant

4.7.1.4 **Peinture sur menuiseries intérieures**

Application de deux couches de peinture aux résines siloxanes en phase aqueuse, à très faible émission de COV, classée A+ certifiée NF environnement.

Prestations comprises :

- Travaux préparatoires suivant prescriptions et type de support
- Application d'une couche d'impression
- Ponçage entre couches de peinture
- Toutes sujétions de finition

Finition : laquée

Couleur : à définir avec l'architecte

Mode de métré : au m2.

Position : Combles : toutes menuiseries neuves
R+5 : toutes menuiseries neuves secteur de la sortie de secours

4.7.1.5 **Peinture sur canalisations apparentes**

Application de deux couches de peinture aux résines siloxanes en phase aqueuse, spéciale métal ou PVC, à très faible émission de COV, classée A+ certifiée NF environnement.

Prestations comprises :

- Travaux préparatoires suivant prescriptions et type de support
- Application d'une couche d'impression pour métal ou PVC selon le support
- Ponçage entre couches de peinture
- Toutes sujétions de finition

Finition : laquée
Couleur : à définir avec l'architecte
Mode de métré : ensemble
Position : Combles : sanitaires

4.7.2. SOLS & FAIENCES

4.7.2.1 Ragréage

Fourniture et pose d'un ragréage de sol autolissant P3 adapté au revêtement de sol à mettre en œuvre.

Prestations comprises :

- Nettoyage, et préparation du support selon sa nature
- Traitement soigné des trous et irrégularités,
- Toutes fournitures et toutes sujétions de mise en œuvre

Performances minimales :

- Résistance : P3

Mode de métré : au m².
Position : Combles : tous locaux

4.7.2.2 Revêtement d'étanchéité

Fourniture et mise en œuvre d'une natte d'étanchéité de type SCHULTER®-KERDI ou équivalent,

Prestations comprises :

- Préparation des supports
- Remontées sur parois verticales hauteur 2m, traitement des angles, passages de canalisation, raccordements au sur receveur de douche décrit en 4.5.4.5
- Toutes fournitures et toutes sujétions pour une parfaite étanchéité.

Mode de métré : m²
Position : Combles : sanitaire PMR

4.7.2.3 Sols PVC

Fourniture et pose d'un revêtement de sol souple PVC hétérogène compact en lés.

Type : ACCZENT EXCELLENCE 4 de chez TARKETT ou équivalent.

Prestations comprises :

- Nettoyage, préparation du support
- Pose en lés collés sur supports existants suivant prescriptions du fabricant avec colle adaptée,
- Toutes fournitures et toutes sujétions de coupes, et de protection de surface avant mise en service

Performances minimales :

- Classement UPEC : U4 P3 E2/3 C2
- Epaisseur totale : 2,0 mm
- Epaisseur couche d'usure : 0.8 mm
- Réaction au feu : Bfl-s1
- Poinçonnement rémanent : < 0.10 mm
- Glissance : R9
- Coloris et calepinage : au choix du Maître d'œuvre

Mode de métré : m².
Position : Combles : tous locaux

4.7.2.4 Moquette

Fourniture et mise en œuvre d'une moquette touffetée 1/10 » velours bouclé structuré avec un fil 100% nylon, en dalles 50 x 50, et permettant le captage des poussières fines.

Type : type **DESSO AirMaster®**, ou équivalent.

Prestations comprises :

- Nettoyage, préparation du support
- Pose libre par colle poissante sur plancher technique ou dalle béton
- Pose collée sur marches et contremarches
- Toutes fournitures et toutes sujétions de coupes, et de protection de surface avant mise en service

Performances minimales :

- Couche de base : DESSO EcoBase®
- Fil nylon : ECONYL® 100% nylon régénéré
- Densité velours : 0.148g/cm₃
- Nombre de touffes : 1580 /dm²
- Epaisseur totale : 6.0 mm
- Epaisseur velours : 3.1 mm
- Réaction au feu : Bfl-s1
- Classement d'usage : 33 usage commercial intense (EN1307)
- Coloris et calepinage : Coloris panachés suivant calepinage de l'architecte

Mode de métré :

m2.

Position :

Combles : salle 608

4.7.2.5 Profilés de transition

Fourniture et pose de profilé de transition Schlüter®-SCHIENE en aluminium hauteur conforme à la réglementation PMR dans la feuillure des portes de communication

Prestations comprises :

- Préparation du support
- Ailettes à perforations trapézoïdales alternées et une remontée oblique
- Toutes sujétions de coupe et de finition.

Mode de métré :

U

Position :

Combles : portes salle 608

4.7.2.6 Faïences murales

Fourniture et pose de carreaux de faïence émaillée.

Prestations comprises :

- Nettoyage, préparation du support
- Rives et angles saillants des revêtements seront exécutés à l'aide de carreaux à chants émaillés, y compris sur le dessus des cloisons basses
- Un joint mastic extrudé réalisera l'étanchéité entre les appareils sanitaires et le revêtement
- Toutes fournitures et toutes sujétions pour une parfaite étanchéité.

Dimension :

20x20

Répartition :

hauteur 2,00 m sur toutes parois

Teinte :

2 coloris panachés au choix de l'architecte

Mode de métré :

m2

Position :

Combles : sanitaires