

# UNIVERSITE DE BORDEAUX

## BORDES\_B13

INSTITUT EUROPEEN DE CHIMIE ET BIOLOGIE  
RUE ROBERT ESCARPIN, 33600 PESSAC

CCTP Tous corps d'état

Volet 1 : Généralités et lots architecturaux

**Travaux d'aménagement intérieur des espaces tertiaires**

28/03/2025 - V3



## SOMMAIRE DU VOLET 1

<b>1</b>	<b>GÉNÉRALITÉS.....</b>	<b>4</b>
1.1	PREAMBULE.....	4
1.2	PRESENTATION DU BATIMENT.....	4
1.3	OBJET DU PROJET .....	4
1.4	CADRE REGLEMENTAIRE .....	4
1.5	ALLOTISSEMENT DES TRAVAUX.....	5
1.6	ENGAGEMENTS DE L'ENTREPRISE.....	5
1.7	CARACTERE GLOBAL ET FORFAITAIRE DU PRIX .....	5
1.8	SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE .....	6
<b>2</b>	<b>CONDITIONS DE PREPARATION DES TRAVAUX.....</b>	<b>6</b>
2.1	REALISATION DU DOSSIER D'EXECUTION.....	7
2.2	VISA DU DOSSIER D'EXECUTION .....	8
<b>3</b>	<b>CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX .....</b>	<b>8</b>
3.1	PLANNING ET PHASAGE .....	8
3.2	COORDINATION DES TRAVAUX.....	8
3.3	CONDITIONS D'ACCES AU SITE.....	9
3.4	COMPTE PRORATA.....	9
3.5	BASE DE VIE.....	9
3.6	TRAVAUX BRUYANTS .....	9
3.7	ECHAFAUDAGES ET MOYENS DE LEVAGE.....	9
3.8	NETTOYAGE EN COURS DE CHANTIER.....	9
3.9	GESTION DES DECHETS.....	10
<b>4</b>	<b>CONDITIONS D'ACHEVEMENT DES TRAVAUX .....</b>	<b>10</b>
4.1	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....	10
4.2	RECEPTION DES OUVRAGES.....	10
4.3	GARANTIES.....	10
<b>5</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES .....</b>	<b>11</b>

5.1	QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX .....	11
5.2	INTERACTIONS ENTRE INTERVENANTS ET LIMITES DE PRESTATIONS .....	13
5.3	NORMES ET REGLEMENTATIONS A RESPECTER .....	13
<b>6</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>14</b>
6.1	INSTALLATION DE CHANTIER .....	14
6.2	CURAGE .....	16
6.3	PLATRERIE .....	18
6.4	MENUISERIE INTERIEURE .....	20
6.5	REVETEMENT MURAL .....	23
6.6	FAUX-PLAFOND .....	25
6.7	REVETEMENT DE SOL SOUPLE .....	26
6.8	AGENCEMENT .....	29
6.9	MAÇONNERIE.....	30

# 1 GÉNÉRALITÉS

## 1.1 Préambule

Le présent document a pour objet de décrire les travaux envisagés dans le cadre d'un réaménagement d'espaces tertiaires du bâtiment B13 de l'Université de Bordeaux.

## 1.2 Présentation du bâtiment

Le bâtiment B13 comporte une partie de 2300 m<sup>2</sup> comprenant amphithéâtre, hall de réception, salles de réunion, administration, et une aile recherche de 7400m<sup>2</sup> (plateformes mutualisées, équipes de recherche et startups).

Le système de sécurité incendie est de type A.

L'intégralité du bâtiment est concernée par le présent projet.

## 1.3 Objet du projet

L'objet du projet est la réalisation d'interventions légères permettant l'aménagement :

- D'espaces partagés innovants (salles de réunion) au R+1 de l'aile A
- D'une salle de détente et d'espaces de bureaux dans les coursives connectant les deux ailes aux R+1 et R+2 du bâtiment
- D'une salle de vie multi-usages et locaux associés à proximité de l'entrée du bâtiment

## 1.4 Cadre réglementaire

L'ensemble du bâtiment est classé ERP. En ce sens, les travaux devront respecter, l'ensemble des mesures relatives aux réglementations accessibilité des ERP, afin d'avoir un bâtiment conforme à l'issue des travaux.

## 1.5 Allotissement des travaux

Les travaux seront réalisés en Tous Corps d'Etat.

L'entreprise fera son affaire de toutes les sujétions de limites de prestations entre chaque lot.

## 1.6 Engagements de l'entreprise

En répondant à la présente consultation, l'entreprise s'engage, sans que cette liste soit limitative :

- A avoir visité les lieux de la prestation, et pris connaissance de leurs accès et abords
- A avoir pris une parfaite connaissance du dossier dans son intégralité, y compris les éléments décrivant les prestations des autres corps d'état
- A avoir signalé toute erreur ou omission éventuellement constatée dans le présent dossier, notamment si celle-ci empêche le parfait achèvement des ouvrages
- A avoir vérifié ses métrés
- A avoir prévu dans son offre, l'encadrement technique compétent et habilité pour cette typologie de chantier

## 1.7 Caractère global et forfaitaire du prix

L'offre de prix a un caractère global et forfaitaire. L'entreprise reconnaît donc avoir pris connaissance : de l'ensemble du dossier d'appel d'offres, des lieux sur lesquels seront réalisés les travaux définis au Marché, ainsi que leurs moyens d'accès. Aucun motif lié à la connaissance des lieux, ou de leurs abords et/ou accès ne pourra être invoqué après la signature du Marché pour réclamer des suppléments.

Seront compris dans le prix forfaitaire, non seulement tous les travaux indiqués au dossier fourni par le Maître d'œuvre, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction suivant toutes les règles de l'art et à la réalisation des divers ouvrages décrits dans les plans et C.C.T.P. Certaines fournitures ou prestations, accessoires ou non, mais indispensables au complet achèvement des ouvrages, peuvent, en effet, ne pas être explicitement décrites, soit par omission, soit parce qu'elles sont considérées comme normalement dues selon les règles de l'art ou les usages de la profession. D'autre part, il suffit qu'un ouvrage soit décrit dans l'une seulement des pièces écrites ou graphiques du Marché, pour que son exécution en soit exigible sans restriction ni réserve.

Le montant du prix global et forfaitaire est décomposé suivant le cadre établi par le Maître d'œuvre, et complété par l'entreprise. Cette décomposition du prix global n'est pas un document contractuel. Elle servira de base au calcul du montant des situations et au règlement des travaux de l'entreprise.

Le matériel proposé lors de l'appel d'offre sera clairement désigné, marque, type, caractéristiques. Il devra être obligatoirement de standing égal demandé au CCTP, mais en aucun cas inférieur. Pour tous changements de marque de matériel, la demande devra impérativement être réalisée par écrit au maître d'ouvrage.

Le dossier donné à l'appel d'offres a été fourni avec des détails de dimensionnement qu'il y aura lieu de vérifier, et compléter le cas échéant, dans le cadre de l'appel d'offres. Le dossier donné à l'appel d'offres sera complété par les plans de l'entreprise.

Avant le démarrage de ses travaux, l'entrepreneur devra soumettre les références exactes des fournitures qu'il se propose de mettre en œuvre, à l'approbation du Maître d'Ouvrage qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du Marché. Dans le cas contraire, ils se réservent le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le CCTP pour les prix et délais convenus. Le choix définitif appartient au Maître d'Ouvrage.

## **1.8 Sécurité et protection de la santé**

Toutes les entreprises devront réaliser un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.), et tenir compte des avis et indications du Coordinateur SPS.

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise prendra toutes les mesures propres à assurer la sécurité de son propre personnel, de celui des autres entreprises travaillant sur le chantier, ainsi que des tiers et des voisins. Pour ce faire, il procédera à la mise en place de tous les dispositifs adéquats assurant la protection contre les chutes, les projections et la poussière.

## **2 CONDITIONS DE PREPARATION DES TRAVAUX**

Les présentes prescriptions pourront être complétées, au cas par cas, par des prescriptions spécifiques à chaque lot, précisées dans le CCTP propre à celui-ci.

## **2.1 Réalisation du dossier d'exécution**

### **2.1.1 Contenu du dossier**

Avant réalisation de ses ouvrages, et dans le respect du calendrier général d'exécution, prenant en compte les délais de validation incompressibles, l'entreprise devra présenter et faire valider par tous les acteurs concernés, son dossier d'exécution comprenant :

- Les plans d'exécution, comprenant l'implantation des ouvrages
- Les notes de calculs
- Les procès-verbaux d'essais ou de classement
- Les fiches techniques des matériaux utilisés
- Le cas échéant, les procédures de fabrication et/ou de montage
- Le cas échéant, la description des techniques hors normes, mises en œuvre pour respecter le cahier des charges
- Le cas échéant, des échantillons ou prototypes des produits et matériaux envisagés
- Et plus globalement, tout document nécessaire à la complète description des ouvrages envisagés

L'entreprise corrigera son dossier autant de fois que nécessaire pour obtenir la validation de l'ensemble des acteurs concernés.

### **2.1.2 Plans d'exécution**

Les plans d'exécution seront réalisés conformément aux règles de l'art. Ils sont produits à partir du dossier et des indications fournies par le Maître d'Œuvre, et doivent définir de manière exhaustive la constitution des ouvrages, et de toutes leurs pièces et assemblages.

Ils comprennent les plans de repérage, les plans d'implantation et les plans de détails, chacun d'eux étant établi à une échelle appropriée.

L'ensemble des détails d'assemblages est représenté avec, pour chaque assemblage, la totalité des pièces dessinées à l'échelle ainsi que les éléments contigus mis en œuvre par d'autres lots.

### **2.1.3 Notes de calcul**

Les notes de calcul doivent être produites de manière complète et cohérente, afin de justifier l'intégralité des ouvrages.



#### **2.1.4 Teintes et coloris**

Les teintes seront soumises au Maître d'œuvre parmi l'intégralité des options proposées au nuancier standard des fabricants. Leur exécution sera conforme au choix ainsi réalisé.

### **2.2 Visa du dossier d'exécution**

L'entreprise doit remettre le dossier d'exécution à la Maîtrise d'œuvre dans le respect du calendrier préalablement établi. La transmission peut être réalisée par étapes si cette disposition est prévue dans ledit calendrier, à condition qu'à chaque étape, les plans présentés soient cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.

Aucune exécution ou mise en fabrication ne pourra se faire avant d'avoir obtenu l'accord du Maître d'œuvre sur le dossier d'exécution.

Le visa des documents produits par l'entreprise est délivré par le Maître d'œuvre après examen de leur conformité au projet. L'examen de conformité comporte la détection des anomalies normalement décelables par un homme de l'art. Il ne comprend ni le contrôle, ni la vérification intégrale des documents établis par l'entreprise. La délivrance du visa ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

Tout ouvrage de caractéristiques différentes de celles validées, ou dont les plans et échantillons n'auraient pas obtenu l'agrément du Maître d'œuvre avant exécution, pourra être refusé lors de la réception.

## **3 CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX**

### **3.1 Planning et phasage**

Un planning prévisionnel est joint au présent dossier. NB : en plus des opération 1-2-3, une quatrième opération de réfection des façades aura lieu, qui aura certains impacts sur la présente opération, sur le planning et la durée d'installation de la base de vie mutualisée.

### **3.2 Coordination des travaux**

L'entreprise générale assurera sa propre coordination de travaux, sous contrôle de l'OPC et de la MOE.

### **3.3 Conditions d'accès au site**

L'accès au site est soumis à contrôle d'accès. Des badges seront remis aux entreprises moyennant une demande écrite.

### **3.4 Compte prorata**

Sans objet, l'opération se déroulant en tous corps d'état.

### **3.5 Base de vie**

Une base vie mutualisée entre les opérations 1, 2 et 3 est prévue dans le cadre de la présente opération.

### **3.6 Travaux bruyants**

Les horaires d'accès au chantier se feront du lundi au vendredi de 07h à 18h. Les travaux bruyants devront être réalisés le matin avant 8h.

### **3.7 Echafaudages et moyens de levage**

L'entreprise doit, dans le cadre de son prix global et forfaitaire, tous les échafaudages nécessaires à l'exécution de ses ouvrages, y compris leur transport aller-retour, leur montage, leur vérification réglementaire, les frais de location, et leur démontage.

De la même façon, sont compris dans le prix global forfaitaire, tous les moyens de levage nécessaires à la réalisation des travaux. L'entreprise tiendra compte des indications mentionnées dans le P.G.C.S.P.S. pour la mise en commun des moyens, le cas échéant.

### **3.8 Nettoyage en cours de chantier**

Après chaque intervention et au plus tard en fin de journée, l'entreprise devra assurer un nettoyage fin des locaux où elle est intervenue et des cheminements empruntés. Cela comprend l'enlèvement des déchets jusqu'aux bennes si le chantier en est équipé, ou par les propres moyens de l'entreprise si ce n'est pas le cas.

Dans le cas où l'entreprise n'aurait pas procédé au nettoyage du chantier et à l'évacuation des gravois, ces prestations seraient confiées à une autre entreprise aux frais de l'entreprise défaillante, sur décision du Maître d'œuvre.

### **3.9 Gestion des déchets**

Un tri soigneux des déchets sera réalisé. Des bennes de chantier sont prévues au lot Installation de chantier.

## **4 CONDITIONS D'ACHEVEMENT DES TRAVAUX**

Les présentes prescriptions pourront être complétées, au cas par cas, par des prescriptions spécifiques à chaque lot, précisées dans le CCTP propre à celui-ci.

### **4.1 Dossier des ouvrages exécutés**

Au terme du chantier, l'entreprise complètera ou rééditera les plans, notes de calcul et fiches techniques, afin de les rendre conformes à l'exécution. Ils seront regroupés dans le dossier des ouvrages exécutés, qui comprendra :

- Le dossier d'exécution mis-à-jour
- Les notices d'utilisation, et de maintenance des ouvrages
- Les fiches d'auto-contrôle

Ce dossier respectera le cahier des charges de structuration joint au présent dossier, et sera remis en deux exemplaires papier et un exemplaire numérique, le jour de la réception. La non-remise de ce dossier sera, de fait, considérée comme une réserve devant être levée.

### **4.2 Réception des ouvrages**

Un procès-verbal sera dressé par le Maître d'Œuvre et deviendra acte contradictoire par lequel le Maître d'Ouvrage donnera quitus à l'entreprise de l'exécution de ses ouvrages.

### **4.3 Garanties**

#### **4.3.1 Garantie décennale**

La garantie décennale s'appliquera pour tous les dommages qui :

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

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

#### **4.3.2 Garantie de bon fonctionnement**

La garantie de bon fonctionnement s'appliquera aux éléments d'équipement "dissociables".

Sa durée est de 2 ans à compter de la réception des travaux.

#### **4.3.3 Garantie de parfait achèvement**

La garantie de parfait achèvement s'appliquera à tous les désordres apparents signalés par le Maître d'Ouvrage lors de la réception de travaux ou notifiés par celui-ci, par écrit, après la réception.

Sa durée est de 1 an à compter de la réception des travaux.

## **5 PRESCRIPTIONS GENERALES**

Les présentes prescriptions pourront être complétées, au cas par cas, par des prescriptions spécifiques à chaque lot, précisées dans le CCTP propre à celui-ci.

### **5.1 Qualité et origine des matériaux**

#### **5.1.1 Généralités**

Le mot "matériau" est pris dans son sens général et désigne l'ensemble des matières premières et produits finis mis en œuvre sur le chantier.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin que les délais d'approvisionnement et de livraison des matériaux soient compatibles avec le calendrier des travaux.

Durant le chantier, une parfaite conservation des matériaux devra être assurée afin de pouvoir répondre, lors de leur mise en œuvre, de leur meilleur état et de l'absence de vices cachés.

### **5.1.2 Provenance**

Chaque entreprise pourra être tenue de présenter les certificats ou factures garantissant l'origine des matériaux et leur qualité conforme au descriptif, aux Normes, aux fiches d'homologation du C.S.T.B. et Organismes Interprofessionnels.

Pour chaque matériau et matériel employé, un avis technique doit être en cours de validité pendant et à la réception des travaux.

### **5.1.3 Choix**

Tous les matériaux et fournitures devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre, sans que cette démarche ne diminue en rien la responsabilité de l'entreprise.

Les entreprises seront tenues de fournir, à leurs frais et dans les délais prévus au calendrier d'exécution des travaux, des modèles réduits ou échantillons des fournitures et matériaux devant être utilisés ou mis en œuvre sur le chantier, accompagnés de leurs avis techniques et documentations respectives.

Tout ouvrage exécuté non conforme aux échantillons et modèles acceptés, sera déposé par l'entreprise à ses frais, sans qu'elle puisse de ce fait réclamer aucune indemnité à quelque titre que ce soit.

### **5.1.4 Essais**

A la demande du Maître d'Ouvrage, certains échantillons pourront être appelés à subir des contrôles ou des essais conformes à ceux prévus par les Normes en vigueur et les Règles de la Profession. Ces essais, exigibles même en cours de travaux, seront à la charge de l'entreprise en cas de résultat non conforme ; dans le cas contraire, ils seront pris en charge par le Maître d'Ouvrage.

Si les essais conduisent à constater que les échantillons ne répondent pas aux spécifications des documents de base précités, le Maître d'Œuvre pourra interdire l'emploi de ces matériaux sur le chantier et refuser tout ouvrage dans le cadre duquel ils auraient été employés. Des matériaux de remplacement seraient alors exigés. Leur fourniture et mise en œuvre ainsi que la démolition ou le démontage des ouvrages en cause étant à la charge de l'entreprise concernée.

### 5.1.5 Approvisionnement et stockage

L'entreprise aura à sa charge tous les frais d'approvisionnement, de transport, de déchargement, de manutention et de protection des matériaux.

Les matériaux seront soigneusement stockés suivant les prescriptions du fabricant dans les zones prévues à cet effet.

Le stockage des matériaux ne devra en aucun cas gêner les interventions d'autres corps d'états.

## 5.2 Interactions entre intervenants et limites de prestations

Sans objet : le projet étant réalisé en entreprise générale, l'entreprise fera son affaire des interactions entre les différents lots.

## 5.3 Normes et réglementations à respecter

Tous les ouvrages devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles décrites dans les textes officiels existant le premier jour du mois de la signature du marché. Ils devront respecter, sans que la liste suivante soit limitative :

- Les Règles de l'Art
- Les Normes Françaises (NF) et Européennes (EN) homologuées
- Les Documents Techniques Unifiés ainsi que leurs additifs, annexes et mises-à-jour
- Les règles professionnelles
- Les préconisations du fabricant des produits mis en œuvre
- La Nouvelle Règlementation Acoustique (NRA)
- La Règlementation Thermique en vigueur ainsi que ses décrets d'application et ses arrêtés
- Les lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations intéressant la construction
- Le Code de la Construction et de l'Habitation
- Les règlements de sécurité
- Les règlements d'accessibilité
- Les réglementations incendie
- Les prescriptions de la santé publique
- Le Code de l'Environnement
- Les règles de l'Art Grenelle de l'Environnement 2012
- La notice de sécurité du projet
- Le Cahier des Clauses Administratives Générales
- Les avis du coordonnateur de sécurité existants ou à venir
- Les avis et observations du contrôleur technique existants ou à venir
- Le Code du travail

L'entreprise est réputée avoir connaissance de l'ensemble de ces normes et règles et ne pourra donc en aucun cas s'y soustraire. En outre, elle ne pourra en aucun cas réaliser des ouvrages non couverts par ses assureurs.

## 6 DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 6.1 Installation de chantier

#### 6.1.1 Base de vie

Une base vie mutualisée pour les opérations 1, 2, 3 et 4 sera installée par le présent lot :

Fourniture et mise en œuvre d'une base de vie extérieure :

- Base de vie respectant les préconisations du coordonnateur SPS
- Dimensionnée pour 20 à 25 personnes en pointe
- Local vestiaire équipé de casiers
- Local réfectoire équipé de tables, chaises, réfrigérateur, micro-ondes, etc...
- Sanitaires et douches en quantité adaptée
- Bureau de chantier avec table de réunion pour 6 personnes

Mise en œuvre :

- La prestation comprendra toutes les sujétions associées, et notamment les éventuelles fondations, l'installation et la désinstallation, les raccordements électriques et plomberie, l'entretien pendant la durée du chantier, les extincteurs en nombre suffisant, les frais de transport aller et retour, etc...
- L'ensemble des consommables nécessaires au fonctionnement de la base vie, ainsi que son nettoyage seront également prévus dans le cadre de la présente prestation
- **NB : la base vie servira également pour l'opération 4 et devra être installée et maintenue conformément à son planning (fin des travaux ultérieure aux opérations 1-2-3)**



### **6.1.2 Nettoyages**

Réalisation des opérations de nettoyage :

- Nettoyage de la base de vie en cours de chantier
- Nettoyage de fin de chantier (un nettoyage OPR / un nettoyage de réception), zone par zone, selon phasage des travaux.

### **6.1.3 Protection des ouvrages**

Mise en œuvre de protections des ouvrages existants (sol / murs / huisseries de portes) selon besoin des cheminements chantier.

### **6.1.4 Gestion des déchets**

Mise à disposition de bennes permettant le tri des déchets à l'usage de l'ensemble des intervenants du chantier, et mutualisée pour les opérations 1, 2 et 3. Volume et quantité à définir selon les dispositions prises en matière de tri des déchets, et la nature des ouvrages.

La prestation comprend :

- Les frais de rotation
- La location
- Les frais de traitement des déchets

### **6.1.5 Constat d'huissier**

L'entreprise prévoira dans son offre la réalisation d'un constat d'huissier préalable au démarrage des travaux, permettant de réaliser un état des lieux intérieur et extérieur, des zones impactées par les projets 1, 2 et 3.



## 6.2 Curage

### 6.2.1 Dépose de la banque d'accueil maçonnée

Dépose et évacuation en décharge de la banque d'accueil de la salle de vie, compris tous éléments de fixation. NB : une portion du plan de travail sera déposée soigneusement et conservée pour réutilisation ultérieure.

Localisation :

- Selon plans :
  - o Opé 1.1

### 6.2.2 Dépose de faux-plafond

Dépose et évacuation en décharge de faux-plafond en dalles minérales, compris ossature et suspentes si non réutilisées.

Localisation :

- Selon plans :
  - o Opé 1.0
  - o Opé 1.1 : bureau, local imprimante, salle de réunion
  - o Opé 1.2 : salles de détente et circulations
  - o Opé 1.3

### 6.2.3 Dépose de cloisonnement

Dépose et évacuation en décharge de cloisonnement de type plaques de plâtre sur ossature métallique.

Localisation :

- Selon plans :
  - o Opé 1.0
  - o Opé 1.1 : entre magasin et salle de réunion
  - o Opé 1.2
  - o Opé 1.3

#### **6.2.4 Dépose de sol souple**

Dépose et évacuation en décharge de sol souple (moquette ou PVC), compris grattage de restes de colle sur le support

Localisation :

- Selon plans :
  - Opé 1.1 : bureau, local imprimante, salle de réunion
  - Opé 1.2
  - Opé 1.3

#### **6.2.5 Dépose de bloc-porte**

Dépose et évacuation en décharge de bloc porte.

Localisation :

- Selon plans :
  - Opé 1.0
  - Opé 1.1
  - Opé 1.3

#### **6.2.6 Dépose de plinthes**

Dépose et évacuation en décharge de plinthes.

Localisation :

- Selon plans

#### **6.2.7 Dépose d'élément menuisé**

Dépose et évacuation en décharge d'élément menuisé / agencé, compris tous éléments de fixation.

Localisation :

- Selon plans :
  - Opé 1.0
  - Opé 1.2
  - Opé 1.3

### 6.2.8 Dépose de faïence

Dépose et évacuation en décharge de faïence, de manière soignée afin de détériorer au minimum le support.

Localisation :

- Selon plans :
  - o Opé 1.2

## 6.3 Plâtrerie

### 6.3.1 Cloison EI60

Fourniture et mise en œuvre de cloison EI60 en plaques de plâtre sur ossature de 98mm d'épaisseur, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Ossature en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10èmes
- Isolant en laine minérale de 45mm d'épaisseur
- Chaque parement est constitué de deux plaques de plâtre à bords amincis de 13mm d'épaisseur
- Réaction au feu conforme à la réglementation incendie en vigueur

Mise en œuvre :

- Ossature en acier galvanisé, fixée aux planchers haut et bas. La quantité et l'espacement des montants, ainsi que les modalités de fixation de l'ensemble seront conformes aux DTU et aux préconisations du fabricant
- Isolant en laine minérale disposé entre les montants
- Protection des angles saillants par bandes armées
- Joints traités par un système de bandes + enduit et livrés dans un état de finition "prêt à peindre"
- La prestation comprendra toutes les sujétions associées, et notamment l'intégration des huisseries et la protection des espaces environnants et les moyens d'accès aux ouvrages.

Localisation :

- Selon plans :
  - o Opé1.0

- Opé 1.2

### **6.3.2 Reprises de plâtrerie**

Réalisation de reprises de plâtrerie au droit de cloisons déposées.

Localisation :

- Selon plans :
  - Opé 1.0
  - Opé 1.1
  - Opé 1.2
  - Opé 1.3

### **6.3.3 Reprises de bandes calicots**

Réfection complète des bandes calicots du plafond de l'espace de vie. Livraison du support dans un état « prêt à peindre ».

Localisation :

- Selon plans :
  - Opé 1.1

### **6.3.4 Création d'imposte en plaques de plâtre**

Fourniture et mise en œuvre de cloison en plaques de plâtre sur ossature de 98mm d'épaisseur, formant imposte, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Ossature en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10èmes
- Chaque parement est constitué d'une plaque de plâtre à bords amincis de 13mm d'épaisseur
- Réaction au feu conforme à la réglementation incendie en vigueur

Mise en œuvre :

- Ossature en acier galvanisé, fixée au plancher haut. La quantité et l'espacement des montants, ainsi que les modalités de fixation de l'ensemble seront conformes aux DTU et aux préconisations du fabricant
- Protection des angles saillants par bandes armées
- Joints traités par un système de bandes + enduit et livrés dans un état de finition "prêt à peindre"

- La prestation comprendra toutes les sujétions associées, et notamment l'intégration des huisseries et la protection des espaces environnants et les moyens d'accès aux ouvrages.

Localisation :

- Selon plans :
  - o Opé 1.5

## **6.4 Menuiserie intérieure**

### **6.4.1 Bloc porte EI30 P140**

Fourniture et pose de bloc-porte battante EI30, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Bâti en bois, comprenant deux montants et une traverse, de section variable suivant l'épaisseur de la cloison, et trois happes de fixation par montant
- Portes isoplanes à âme pleine, en panneaux de particules fixés sur un cadre de bois dur, et d'épaisseur 40 mm, avec joint intumescent
- Passage libre de 90+50cm
- Hauteur standard
- Vantaux à peindre, coloris au choix du MOA
- Serrure encastrée demi-tour pêne dormant
- Garniture complète dito existant
- Ferme-porte
- Butée de porte
- Plaque de protection inox hauteur 80cm sur les deux faces

Mise en œuvre :

- Pose conforme aux DTU et aux préconisations du fabricant
- La prestation comprendra toutes les sujétions, telles que la protection des espaces environnants et les moyens de levage et d'accès aux ouvrages, etc.
- La prestation comprendra la fourniture et pose d'un cylindre selon organigramme

Localisation :

- Selon plans :
  - o Opé 1.1

#### 6.4.2 Bloc porte EI30 P90

Fourniture et pose de bloc-porte battante EI30, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Bâti en bois, comprenant deux montants et une traverse, de section variable suivant l'épaisseur de la cloison, et trois happes de fixation par montant
- Portes isoplans à âme pleine, en panneaux de particules fixés sur un cadre de bois dur, et d'épaisseur 40 mm, avec joint intumescent
- Passage libre de 90cm
- Hauteur standard
- Vantaux à peindre, coloris au choix du MOA
- Serrure encastrée demi-tour pêne dormant
- Garniture complète dito existant
- Ferme-porte
- Butée de porte
- Plaque de protection inox hauteur 80cm sur les deux faces

Mise en œuvre :

- Pose conforme aux DTU et aux préconisations du fabricant
- La prestation comprendra toutes les sujétions, telles que la protection des espaces environnants et les moyens de levage et d'accès aux ouvrages, etc.
- La prestation comprendra la fourniture et pose d'un cylindre selon organigramme

Localisation :

- Selon plans :
  - o Opé1.0
  - o Opé 1.1

#### 6.4.3 Plinthes bois

Fourniture et pose de plinthes, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Plinthes droites en MDF, à peindre
- Hauteur 8cm

Mise en œuvre :

- Pose collée et/ou clouée, conforme aux DTU et aux préconisations du fabricant
- Coupes d'onglet dans les angles

- La prestation comprendra toutes les sujétions, telles que la protection des espaces environnants et les moyens d'accès aux ouvrages, etc.

Localisation :

- Au droit de toutes les cloisons créées

#### **6.4.4 Pose de grille de ventilation**

Pose sur un vantail de porte, de grille de ventilation fournie par le lot CVC

Localisation :

- Opé 1.2

#### **6.4.5 Aménagement de placard**

Réalisation d'un aménagement de placard réalisé comme suit :

- Fourniture et pose de façade de placard avec bloc-porte à deux vantaux, hauteur 230cm, largeur 160cm, réalisée en MDF à peindre, épaisseur 18mm, compris système de verrouillage
- Fourniture et pose de 8 étagères en mélaminé blanc, épaisseur 18mm, 160\*90cm
- Fourniture et pose de 4 crémaillères en métal laqué + consoles permettant l'installation de ces tablettes

Localisation :

- Opé 1.5

#### **6.4.6 Remplacement de serrure**

Remplacement de la serrure endommagée de l'actuel local poubelles.

Localisation :

- Opé 1.5

#### **6.4.7 Organigramme**

Réalisation d'un organigramme dans la continuité de celui du site (Bricard AYU9 Profil chifral).  
Achat des cylindres à réaliser auprès du prestataire du MOA.

Localisation :

- Toutes opérations

## **6.5 Revêtement mural**

### **6.5.1 Mise en peinture de support horizontal**

Mise en peinture de support vertical (plafonds, faux-plafonds, soffites...), réalisée comme suit :

- Finition de classe A
- Préparation adaptée au support conformément aux DTU
- Impression
- Application de deux couches de peinture acrylique (couche intermédiaire, révision, couche de finition)
- Aspect mat
- Coloris au choix du MOA
- La prestation comprendra toutes les sujétions associées, et notamment la protection des espaces environnants et les moyens d'accès aux ouvrages

Localisation :

- Opé 1.0
- Opé 1.1
- Opé 1.2
- Opé 1.3

### **6.5.2 Mise en peinture de cloison**

Après préparation des supports, mise en peinture des cloisons existantes et créées. Finition A. Compris protection des ouvrages environnants.

Mise en peinture de support horizontal (murs, cloisons existantes et créées), réalisée comme suit :

- Finition de classe A
- Préparation adaptée au support conformément aux DTU
- Impression
- Application de deux couches de peinture acrylique (couche intermédiaire, révision, couche de finition)
- Aspect satiné ou velours



- Coloris au choix du MOA
- La prestation comprendra toutes les sujétions associées, et notamment la protection des espaces environnants et les moyens d'accès aux ouvrages

Localisation :

- Opé 1.0
- Opé 1.1
- Opé 1.2
- Opé 1.3
- Opé 1.5

### **6.5.3 Mise en peinture d'élément menuisé**

Après préparation des supports, mise en peinture des éléments menuisés existants et créés (plinthes, huisseries de portes, trappes...). Finition A. Compris protection des ouvrages environnants.

Localisation :

- Opé 1.0
- Opé 1.1
- Opé 1.2
- Opé 1.3
- Opé 1.5

### **6.5.4 Mise en peinture d'élément métallique**

Après préparation des supports, mise en peinture des éléments métalliques apparents : tuyauteries créées dans le cadre des déplacements de radiateurs par le lot CVC. Compris protection des ouvrages environnants.

Localisation :

- Opé 1.2

## 6.6 Faux-plafond

### 6.6.1 Fourniture et pose de faux-plafond en dalles minérales 600\*600

Fourniture et mise en œuvre de plafond suspendu en dalles minérales répondant aux caractéristiques suivantes :

- Dalles de type Ekla de chez Rockfon, ou équivalent
- Dalles constituées de laine de verre pourvues d'un revêtement homogène sur leur face apparente
- Dimensions 600x600
- Bord droit (A)
- Ossature apparente, T24
- $\alpha_w = 1,00$
- Coloris blanc
- Réaction au feu conforme à la réglementation incendie en vigueur

Mise en œuvre :

- Ossature en acier galvanisé, suspendue par des suspentes réglables dont la quantité, l'espacement et les modalités de fixation seront conformes aux DTU et aux préconisations du fabricant
- Entretoises en acier laqué blanc
- Cornières de rives assorties
- La prestation comprendra toutes les sujétions associées, et notamment la protection des espaces environnants et les moyens d'accès aux ouvrages.
- La prestation comprendra l'ensemble des découpes et réservations à réaliser pour les lots techniques
- NB : dans les salles de réunions, certaines parties seront réalisées en pente

Localisation :

- Opé 1.1 : cuisine traiteur
- Opé 1.2
- Opé 1.3

## 6.7 Revêtement de sol souple

### 6.7.1 Ragréage

Après préparation du support, réalisation d'un enduit de ragréage adapté au revêtement de sol projeté.

Localisation :

- Opé 1.0 : toute la surface
- Opé 1.1 : salle de vie et magasins (P4/P4s)
- Opé 1.2 : toute la surface
- Opé 1.3 : toute la surface

### 6.7.2 Fourniture et pose de revêtement de sol PVC U4P4

Fourniture et pose de revêtement de sol PVC, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Revêtement type Attraction Connect de chez Gerflor (ref. 2743 Central park), ou équivalent
- Format : 63.5\*63.5cm
- Classement UPEC : U4P4
- Coloris : au choix du MOA

Mise en œuvre :

- Préparation du support conforme aux DTU
- Pose libre
- La prestation comprendra toutes les sujétions, telles que les coupes, entailles, raccords
- La prestation comprendra la fourniture de barres de seuils
- Les coupes seront soignées, notamment au droit des huisseries

Localisation :

- Opé 1.1 : salle de vie

### 6.7.3 Peinture de sol

Fourniture et mise en œuvre de peinture de sol, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Peinture époxydique prévue pour un trafic intense
- Coloris et finition au choix du MOA

Mise en œuvre :

- Préparation du support conforme aux DTU et aux préconisations du fabricant

- Si nécessaire, application du primaire préconisé par le fabricant
- Application en deux couches au minimum, dans le respect des préconisations du fabricant
- La prestation comprendra toutes les sujétions associées
- L'entreprise fournira un protocole de nettoyage adapté au système pour la mise en service, l'entretien quotidien et le nettoyage périodique

Localisation :

- Selon plans :
  - o Opé 1.0
  - o Opé 1.1 : magasins

#### **6.7.4 Fourniture et pose de revêtement de sol PVC type bureau**

Fourniture et pose de revêtement de sol PVC, répondant aux caractéristiques suivantes :

- En dalles 91.44 x 91.44cm
- Classe 33
- Coloris au choix du MOA (ref.envisagée : quartz light)

Mise en œuvre :

- Préparation du support conforme aux DTU
- Pose collée
- La prestation comprendra toutes les sujétions, telles que les coupes, entailles, raccords...
- La prestation comprendra la fourniture de barres de seuils
- Les coupes seront soignées, notamment au droit des huisseries

Localisation :

- Opé 1.2 : toute la surface
- Opé 1.3 : toute la surface

#### **6.7.5 Fourniture et pose de carrelage**

Fourniture et pose de carrelage en grès cérame, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Référence Granito Evo de chez Casalgrande Padana, ou équivalent
- Dimensions : 30\*30cm
- Glissance : R11
- Classement UPEC : U4P4
- Coloris au choix du MOA (ref.envisagée : Tucson)

Mise en œuvre :

- Préparation du support conforme aux DTU
- Pose collée. La colle utilisée possédera un avis technique du C.S.T.B. et sera dosée et mise en œuvre selon les prescriptions du fabricant
- La prestation comprendra toutes les sujétions, telles que les coupes, entailles, raccords...
- Les coupes seront soignées, notamment au droit des huisseries
- Il sera prévu la réalisation de joints de fractionnement et de dilatation, conformément aux DTU
- Les joints seront exécutés par coulis de remplissage à la colle (dosage et mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant. Leur largeur sera conforme aux DTU.
- Le carrelage sera parfaitement nettoyé après séchage des joints

Localisation :

- Opé 1.1 : cuisine traiteur

#### **6.7.6 Fourniture et pose de faïence**

Fourniture et pose de faïence, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Référence Pro Architectura 3.0 de chez Villeroy et Boch, ou équivalent
- Dimensions 20\*20cm
- Coloris au choix du MOA
- Hauteur à carreler : 60cm

Mise en œuvre :

- Préparation du support conforme aux DTU
- Pose collée. La colle utilisée possédera un avis technique du C.S.T.B. et sera dosée et mise en œuvre selon les prescriptions du fabricant
- La prestation comprendra toutes les sujétions, telles que les coupes, entailles, raccords...
- Les joints seront exécutés par coulis de remplissage à la colle présentant une haute résistance à l'humidité et aux produits d'entretien (dosage et mise en œuvre suivant les prescriptions du fabricant. Leur largeur sera conforme aux DTU.
- Le carrelage sera parfaitement nettoyé après séchage des joints

Localisation :

- Opé 1.1 : meuble espace de vie et traiteur, en crédence

### **6.7.7 Fourniture et pose de couvre-joint de dilatation**

Fourniture et pose de couvre-joint de dilatation en aluminium anodisé à bords biseautés, largeur 60mm. Fixation vissée.

Localisation :

- Opé 1.3 : salle du conseil

## **6.8 Agencement**

### **6.8.1 Meuble tisanerie**

Fourniture et installation d'un ensemble agencé comprenant :

- Meubles de rangement
- Caissons et façades pour intégration d'un lave-vaisselle (électroménager hors lot)
- Niches pour micro-ondes
- Plan de travail avec découpe pour intégration d'un évier
- Poignées et tous éléments de quincaillerie nécessaire à la parfaite finition de l'ouvrage

Localisation :

- Opé 1.1 : cuisine traiteur

### **6.8.2 Meuble espace de vie**

Fourniture et installation d'un ensemble agencé comprenant :

- Meubles de rangement
- Caissons et façades
- Niches pour micro-ondes et frigos (électroménager hors lot)
- Plan de travail avec découpe pour intégration d'un évier
- Portes escamotables permettant de masquer l'ensemble du meuble
- Poignées et tous éléments de quincaillerie nécessaire à la parfaite finition de l'ouvrage

Localisation :

- Opé 1.1 : espace vie

### **6.8.3 Plan de travail**

Fourniture et installation de plan de travail épaisseur 38mm, revêtement stratifié type EGGER blanc cristal W990 ST9. Compris toutes sujétions de fixation, et piètement si nécessaire.

Localisation :

- Opé 1.2 : bureaux et tisanerie

## **6.9 Maçonnerie**

### **6.9.1 Création d'une terrasse**

Création d'une terrasse extérieure pour la salle de vie, comprenant :

- Dépose et évacuation en décharge des pierres
- Réalisation d'un dallage en béton désactivé, compris terrassement, fondations et toutes sujétions

Localisation :

- Opé 1.1

### **6.9.2 Création d'un local poubelles**

Création d'un local poubelles extérieur indépendant, comprenant :

- Dallage et cheminement en béton (compris terrassement et fondations)
- Structure métallique en acier galvanisé thermolaqué, revêtue avec habillage bois européen selon plans, comprenant deux baies libres permettant l'accès
- Couverture polycarbonate anti-UV

Localisation :

- Opé 1.4

# UNIVERSITE DE BORDEAUX

## BORDES\_B13

INSTITUT EUROPEEN DE CHIMIE ET BIOLOGIE  
RUE ROBERT ESCARPIN, 33600 PESSAC

CCTP Tous corps d'état  
Volet 2 : CVC - Plomberie

### Travaux d'aménagement intérieur des espaces tertiaires

05/03/2025 - PRO-DCE



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>4</b>
1.1	OBJET DU DOCUMENT.....	4
1.2	DEROULEMENT DES TRAVAUX .....	4
1.3	SPECIFICATION DES TRAVAUX.....	4
1.4	CLASSEMENT DU BATIMENT .....	5
1.5	NORMES ET REGLEMENTATIONS.....	5
<b>2</b>	<b>BASE DE CALCUL .....</b>	<b>8</b>
2.1	SITUATION DU PROJET .....	8
2.2	REGLEMENTATION THERMIQUE .....	10
2.3	NIVEAUX SONORES A RESPECTER.....	10
<b>3</b>	<b>OBLIGATION DE L'ENTREPRISE .....</b>	<b>11</b>
3.1	VISITE SUR SITE .....	11
3.2	PRESENTATION DES OFFRES .....	11
3.3	ASSURANCES PARTICULIERES .....	12
3.4	MISE EN ŒUVRE .....	12
3.5	CHOIX ET QUALITE DES MATERIAUX.....	12
3.6	DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE .....	12
3.7	LEVEE DES RESERVES-ESSAIS- MISE EN SERVICE -GARANTIES .....	16
3.8	FORMATION DU PERSONNEL .....	22
3.9	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES .....	22
3.10	SYNTHESE TECHNIQUE .....	23
<b>4</b>	<b>TECHNOLOGIE-MATERIEL-MATERIAUX.....</b>	<b>26</b>
4.1	GENERALITES .....	26
4.2	DISTRIBUTION HYDRAULIQUE .....	26
4.3	PURGES ET FILTRATION .....	35
4.4	VIDANGES .....	35
4.5	ROBINETTERIE.....	35
4.6	RACCORDEMENT DES APPAREILS SANITAIRES .....	41
4.7	EVACUATIONS DES CONDENSATS.....	42
4.8	RESEAUX AERAULIQUES .....	43
4.9	ISOLATION THERMIQUE RESEAUX AERAULIQUES.....	51
4.10	TRAITEMENTS ACOUSTIQUES DES RESEAUX AERAULIQUES.....	52
4.11	TERMINAUX AERAULIQUES.....	52
4.12	CLAPETS COUPE-FEU .....	53
<b>5</b>	<b>SPECIFICATION DES TRAVAUX DE DEPOSE.....</b>	<b>54</b>
<b>6</b>	<b>SPECIFICATION DES TRAVAUX DE TRAITEMENT THERMIQUE.....</b>	<b>55</b>
6.1	OBJET .....	55
6.2	DISTRIBUTION HYDRAULIQUE .....	55
6.3	TRAITEMENT THERMIQUE DES LOCAUX.....	56

<b>7</b>	<b>SPECIFICATION DES TRAVAUX DE VENTILATION.....</b>	<b>58</b>
7.1	VENTILATION DES LOCAUX .....	58
7.2	RESEAUX AERAULIQUES .....	58
7.3	TERMINAUX AERAULIQUES.....	58
<b>8</b>	<b>SPECIFICATION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE .....</b>	<b>61</b>
8.1	DISTRIBUTION HYDRAULIQUE EF/ECS .....	61
8.2	PREPARATEUR D'EAU CHAUDE SANITAIRE .....	61
<b>9</b>	<b>ALEAS D'EXECUTION .....</b>	<b>62</b>
9.1	PROVISION D'UNITES INTERIEURES GAINABLES POUR VETUSTE R+1.....	62

## 1 GENERALITES

### 1.1 Objet du document

Le présent document a pour objet de définir en phase PRO-DCE l'ensemble des travaux à réaliser au titre du lot CVC/PLOMBERIE dans le cadre des opérations d'aménagement intérieur tertiaire du bâtiment B13 de l'Université de Bordeaux.

Cet aménagement a pour but de rénover :

- Au rez-de-chaussée du bâtiment la salle de réunion / réception et les locaux adjacents (local magasin, SAS, bureaux).
- Au R+1 cinq salles de réunion (Conseil, Margot, Yque, Haut Brion, Ausone, Petrus) et deux salles de détente (nord et sud). Les salles de réunion finales seront au nombre de quatre.
- Au R+2 : Deux salles de détente (nord et sud).

Les principaux enjeux de ces rénovations du point de vue technique sont l'adaptation des équipements et leur remplacement si nécessaire avec un accent mis sur la facilité de maintenance.

Les prescriptions qui figurent dans ce document pourront être complétées ou modifiées suivant les observations du bureau de contrôle, modification du projet et remarque maître d'ouvrage.

Il sera considéré dans le cadre de la consultation que l'entreprise a pris connaissance de l'ensemble des documents de consultation lui étant confiés.

Les prescriptions figurant dans ce document pourront être complétées suivant les observations du bureau de contrôle.

### 1.2 Déroulement des travaux

Les travaux seront réalisés en site occupé. En tant que tel l'entreprise devra prévoir l'ensemble des dispositions de phasage, de consignation des réseaux en horaires décalés, de protection et signalisation à l'usage des occupants, et de protection des nuisances (poussière, bruit ...).

La dépose et repose des faux plafonds sera réalisée par les lots architecturaux dans les zones où celui-ci est changé. Sinon le présent lot en devra la réalisation.

Les carottages et adaptations de parois pleines seront à la charge du présent lot en l'absence de lot Gros Œuvre.

### 1.3 Spécification des travaux

L'entreprise mandataire du présent lot aura à sa charge :

- le dimensionnement des équipements suivants les plans d'exécutions CVC/PLB ;
- la réalisation de l'ensemble des études d'exécution suivant les plans du projet, y compris notes de calcul de bilan thermique, aéraulique, pertes de charge ... ;
- la mise en œuvre conformément aux réglementations et règles de l'art des équipements CVC/ Plomberie et la mise en service des équipements / éléments suivants :
  - o L'ensemble des émetteurs hydrauliques ;
  - o L'ensemble des distributions hydrauliques : distribution froide, chaude, raccordements ;
  - o L'ensemble des émetteurs aérauliques, bouches de soufflage/ grilles de reprise ;
  - o L'ensemble des réseaux de distribution aéraulique
  - o Création et distribution des installations de réseaux de plomberie
  - o Installation des équipements sanitaires
  - o Raccordements électriques de l'ensemble des équipements CVC ;
  - o Installation de tous les organes de régulation et de sécurité nécessaire
  - o Mise en œuvre des raccordements GTC nécessaires ;
  - o Synthèse technique du projet
  - o L'ensemble des déposes et reposes de faux-plafond liés aux travaux du présent lot, hors zone où le faux-plafond est prévu modifié, doit être estimé et chiffré par l'entrepreneur.

## **1.4 Classement du bâtiment**

Le bâtiment sera classé code du travail.

## **1.5 Normes et réglementations**

Le bâtiment respectera les réglementations thermiques, décrets, arrêtés, DTU en vigueur :

- Les normes NFP
- Les normes de l'AFNOR et de l'UTE
- Code de la construction
- Le règlement sanitaire départemental
- Circulaire du 20 janvier 1983 relative à la révision du règlement départemental sanitaire type.

- Réglementation thermique – rénovation élément par élément ;
- DTU 68.1 Norme XP 50-410 – Installation de ventilation mécanique contrôlée
- DTU 68.2 Exécution des installations de ventilation mécanique contrôlée
- DTU 68.3 Installation de ventilation mécanique
- DTU 65 Installation de chauffage central concernant le bâtiment.
- NF EN 13779 (juillet 2007) : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Indice de classement : E51-744)
- NF EN 15242 (août 2007) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations (Indice de classement : E51-748)
- NF EN 15241 (juillet 2007) : Ventilation des bâtiments - Méthodes de calcul des pertes d'énergie dues à la ventilation et à l'infiltration dans les bâtiments commerciaux (Indice de classement : E51-749)
- NF EN 15240 (juillet 2007) : Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Performance énergétique des bâtiments - Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de conditionnement d'air (Indice de classement: E51-760)
- NF EN 15239 (août 2007) : Ventilation des bâtiments - Performance énergétique des bâtiments – Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de ventilation (Indice de classement : E51-761)
- NF EN 15251 (août 2007) : Critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique (Indice de classement : E51-762)
- DTU 65.9 Installation de transport de chaleur ou de froid ou d'eau chaude sanitaire (Mars 1986).
- DTU 65.11 Dispositif de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (Janvier 1973).
- Arrêté du 21 août 2008
- Les installations de plomberie seront dimensionnées conformément au DTU 60-1.
- Guide technique de conception et de mise en œuvre des réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments (édition 2004).
- DTU 60.1 Plomberie sanitaire (Juillet 1984)
- DTU 60.11 Règle de calcul des installations de Plomberie sanitaire (Octobre 1988)
- DTU 60.2 Canalisations en fonte, évacuations EU, EP, EV (Juillet 1984)
- DTU 60.32 Evacuation des eaux pluviales (Novembre 1981)
- DTU 60.33 Evacuations eaux usées et eaux vannes (Novembre 1981)

- DTU 60.5 Canalisations en cuivre. Distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire. Evacuations EP. Installations de génie climatique.
- DTU 65.9 Installation de transport de chaleur ou de froid ou d'eau chaude sanitaire (Mars 1986).
- DTU 65.10 Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisation EU - EP (Février 1990).
- NFP 41 101 Terminologie en plomberie sanitaire
- NFP 41 102 Terminologie évacuation
- NFP 41 201-202 Normes des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et installation sanitaire.
- Règles de l'art de la profession
- Arrêtés relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement.
- Règle des 8m entre les rejets d'air vicié et les prises d'air neuf.
- Arrêté du 5 août 1992 pris pour l'application des articles R. 235-4-8 et R. 235-4-15 du code du travail et fixant des dispositions pour la prévention des incendies et le désenfumage de certains lieux de travail

## 2 BASE DE CALCUL

L'Entreprise du présent lot sera tenue d'avoir une parfaite connaissance de l'ensemble des réglementations en vigueur et de respecter les lois, décrets, arrêté, règles administratives en vigueur au moment de la réalisation des travaux français et européens.

L'Entreprise est censée avoir pris connaissance de tous les Corps d'Etat et ne pourrait en aucun cas refuser des travaux dont la description aurait été omise accidentellement dans le présent descriptif mais précisée dans celui des autres Corps d'Etat.

De plus, l'Entreprise devra intégrer les remarques du bureau de contrôle et ne pourra en aucun cas refuser leur demande de travaux complémentaires.

L'ensemble des équipements prescrits dans le cadre de ce document doit respecter les prescriptions techniques de l'université de Bordeaux en matière de communication GTC.

### 2.1 Situation du projet

Le site est situé à Bordeaux (33) dont la zone climatique est H2c

Site	Zone climatique	Température extérieure hiver	Température extérieure été
Bordeaux (33)	H2c	-4°C	32°C 40%HR

#### 2.1.1 Conditions intérieures de confort

Local	Conditions hiver	Conditions été	Ventilation des locaux (Soufflage)
Bureau	19°C +-2°C	NC	25 m3/h
Salle de réunion R+1	19°C +-2°C	26°C +-2°C	30 m3/h
Salle de réunion R+2	19°C +-2°C		30 m3/h
Salle de vie	19°C +-2°C	NC	30 m3/h
Magazin, espace de stockage	NC	NC	1 vol/h

Local	Conditions hiver	Conditions été	Ventilation des locaux (Soufflage)
Espace traiteur	22°C +/-2°C	NC	1-2 vol/h

NC : Non contrôlé  
Hygrométrie non contrôlée dans les locaux.

Dans tous les cas, les débits de renouvellement d'air neuf de chaque local seront à minima conformes au Code du Travail et au Règlement Sanitaire Départemental et respecteront les prescriptions de la norme NF EN 15251 août 2007, « Critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité d'air intérieur, la thermique, l'éclairage et l'acoustique ».

Les équipements existants sont jugés correctement dimensionnés par rapport aux besoins des locaux. Les équipements vétustes seront remplacés par l'entreprise suivant inspection de l'existant.

## 2.1.2 Apports internes :

### 2.1.2.1 Apports solaire

Le calcul des besoins de climatisation est réalisé avec les hypothèses suivantes :

Les apports solaires sont choisis à l'heure solaire correspondant à la puissance maximum pouvant atteindre le vitrage vertical sur chacune des orientations du bâtiment, **et sur la plage d'occupation nominale :**

- entre 8h et 20h

Le calcul devra prendre en compte les protections solaires.

L'éclairage artificiel des locaux en 1<sup>er</sup> jour est supposé réduit (2W/m<sup>2</sup>) en mode climatisation



### 2.1.2.2 Apports personnes

- Bureaux	140 W/pers ( <i>dont 70W en sensible et 70W en latent</i> )
- Salle de réunion (SRD), bulles et locaux assimilés	140 W/pers ( <i>dont 70W en sensible et 70W en latent</i> )
- Hall	140 W/pers ( <i>dont 70W en sensible et 70W en latent</i> )
- Cafétéria	140 W/pers ( <i>dont 70W en sensible et 70W en latent</i> )
- Amphithéâtre	140 W/pers ( <i>dont 70W en sensible et 70W en latent</i> )

### 2.1.2.3 Eclairages et auxiliaires

- Bureaux	4,5W/m <sup>2</sup>
- Salle de réunion (SRD), bulles et locaux assimilés	5W/m <sup>2</sup>
- Hall	5W/m <sup>2</sup>
- Cafétéria	5W/m <sup>2</sup>
- Amphithéâtre	5W/m <sup>2</sup>
- Circulation	3W/m <sup>2</sup>
- Sanitaires, vestiaires et locaux ménage	5W/m <sup>2</sup>

### 2.1.2.4 Dégagements calorifiques des équipements

Dégagement calorifique des appareils de bureautique

- Bureaux	16W/m <sup>2</sup>
- Salle de réunion (SRD), bulles et locaux assimilés	10W/m <sup>2</sup>

## 2.2 Réglementation thermique

Le projet est soumis à la RT Existant – RT élément par élément.

## 2.3 Niveaux sonores à respecter

### 2.3.1 Niveaux sonores à ne pas dépasser pour les différents types de locaux

Les niveaux acoustiques des équipements CVC PLB seront conformes à l'ISO 30 dB(A) dans les espaces à occupation permanente (bureaux, locaux détente, salles de réunions ...).

Tous les terminaux seront dimensionnés en basse vitesse et bas niveau sonore. Les grilles, bouches et diffuseurs seront dimensionnés pour un niveau de puissance acoustique régénéré inférieur à ISO NR30.

### 3 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

L'entreprise du présent lot doit avoir pris connaissance de tous les éléments du dossier et sont tenus de présenter une offre répondant aux spécifications du projet de base, définies dans les documents techniques et administratifs ce dossier.

Les plans fournis pour la consultation sont les plans DCE, aucun autre plan ne sera fourni par la suite par le maître d'œuvre. Tous les autres plans durant le chantier seront des plans EXE et de chantier de l'entreprise concernée.

L'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement de l'installation devront être réalisés. L'entreprise ne pourra se prévaloir de ce CCTP pour ne pas avoir proposé ou prévu dans le prix de caractère forfaitaire, tout dispositif, appareil ou accessoire non mentionné ici.

Par rapport aux matériaux prescrits dans ce CCTP, il ne sera pas admis de matériaux ayant un standing différent, et à plus forte raison, inférieur. Dans certains cas les matériaux citées se rapportent à des caractéristiques dimensionnelles, qui devront être, impérativement respectées.

Avant tout commencement d'exécution, il sera signalé, en temps utile au maître d'ouvrage ce qui lui semble être erreurs ou omissions.

La responsabilité de l'Entrepreneur à l'égard du Maître de l'ouvrage et des tiers, n'est en rien diminuée par l'existence d'un projet type établi par le B.E.T.

#### 3.1 Visite sur site

L'entreprise est tenue de visiter les lieux avant la remise de son offre. L'offre remise par l'entreprise supposera un niveau d'information suffisant du site pour garantir la bonne conduite de la mission du présent document jusqu'à sa complétion. L'entrepreneur ne pourra argumenter d'une mauvaise connaissance du site dans le cas d'une erreur de mètres sur son offre.

#### 3.2 Présentation des offres

L'offre des prix est du type global et forfaitaire. Un devis quantitatif détaillé sous la forme d'un bordereau devra être fourni.

Le matériel proposé lors de l'appel d'offre sera clairement désigné, marque, type, caractéristiques. Il devra être obligatoirement de standing égal demandé au CCTP, mais en aucun cas inférieur. Pour tous changements de marque de matériel, la demande devra impérativement être réalisée par écrit au maître d'ouvrage.

Le dossier donné à l'appel d'offres a été fourni avec des quantités et détails de dimensionnement qu'il y aura lieu de vérifier, et compléter le cas échéant, dans le cadre de l'appel d'offres. Le dossier donné à l'appel d'offres sera complété par les plans de l'entreprise.

Avant le démarrage de ses travaux, l'entrepreneur devra soumettre les références exactes des fournitures qu'il se propose de mettre en œuvre, à l'approbation du Maître d'Ouvrage qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du Marché. Dans le cas contraire, ils se réservent le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le CCTP pour les prix et délais convenus. Le choix définitif appartient au Maître d'Ouvrage.

Le soumissionnaire doit impérativement répondre à l'ensemble des travaux du lot.

### **3.3 Assurances particulières**

Le soumissionnaire devra prouver qu'il est assuré pour travailler sur le bâtiment, l'assurance couvrant notamment les risques d'incendie, de dégâts des eaux, et les pertes d'exploitation éventuelles. Il contractera si nécessaire une police particulière pour ce chantier et en présentera l'attestation.

### **3.4 Mise en œuvre**

La mise en œuvre devra être conforme aux normes et règlements. Les matériels et matériaux devront être mis en œuvre suivant les notices techniques de leur fabricant.

### **3.5 Choix et qualité des matériaux**

Le soumissionnaire devra obligatoirement se conformer aux indications portées aux différents chapitres techniques de ce document. Elle devra fournir au Maître d'Ouvrage la justification de la provenance de ses approvisionnements.

### **3.6 Documents à remettre par l'entreprise**

Aucun complément au dossier de consultation ne sera fourni par le Maître d'Œuvre. L'entrepreneur du lot Chauffage Ventilation Climatisation Plomberie devra la totalité des plans de chantier nécessaires à l'exécution de l'ouvrage.

L'ensemble des études techniques nécessaires à la réalisation des travaux du présent lot devront être comprise dans l'offre. Les équipements techniques CVC Plomberie du présent descriptif ont été dimensionnés à titre indicatif au phase DCE. Le dimensionnement et les quantitatifs de ces équipements devront être validés par l'entreprise en fonction des études réalisées par les entreprises et des évolutions du projet.

#### **PLANS D'EXECUTION, ETUDES D'EXECUTION ET D'ATELIER ET DE CHANTIER**

Les prestations suivantes restent à la charge du soumissionnaire :

Les plans fournis au stade DCE ne comprennent pas les plans et études d'exécution, d'atelier et de chantier qui sont établis par les entreprises et qui comprennent les éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Contrôle des quantitatifs joints au dossier et adaptation du DPGF.
- Plans et notes de calcul CVC et plomberie
- Ensemble des justifications et interactions résultant de variantes et méthodologies propres à l'entreprise,
- Plans de détail d'équipement intérieur des locaux techniques,
- Plans de détail de chantier : supports, accrochages, fourreaux,
- Marques et types des appareils sélectionnés.
- Justification des performances,
- Dossier des plans conformes à l'exécution,
- Caractéristique des matériels et appareillages,
- Adaptation des coupes et détails de second œuvre aux marques, caractéristiques matériels et types d'ouvrages retenus par les entreprises et agréés par le Maître d'ouvrage,
- Direction des réunions de la cellule de synthèse
- Elaboration des plans, coupes et détails permettant le correct avancement de la cellule de synthèse
- Notes de calcul demandées par le Bureau de Contrôle.
- Fourniture ensemble des résultats des essais et mises en service sur les réseaux de ventilation, chauffage, plomberie et de désenfumage
- Fourniture au S.P.S en double exemplaire, des plans de récolement ainsi que les fiches et procédures de maintenance (et non techniques) des appareils mis en place pour permettre à ce dernier la réalisation des instructions D.I.U.O,
- Analyse fonctionnelle en phase EXE
- DOE du lot de sa spécialité

De plus, l'Entrepreneur titulaire du Marché du présent lot doit s'assurer que les hypothèses et préconisations du dossier de conception de base sont respectées au cours de l'évolution du chantier.

Dans tous les cas, il s'assurera auprès du Maître d'Ouvrage que l'aspect "maintenance" de l'installation a été étudié.

- Modes opératoires
  - pour chaque nature de travaux, la description des modes opératoires et protocoles (montage, fixation...)

- la liste des agréments de toute nature et les certificats d'agrément correspondants.

### **3.6.1 En même temps que sa soumission**

- Un devis quantitatif dûment complété des métrés et des prix unitaires. Ce devis comportera les caractéristiques proposées ou la marque du matériel proposé.
- Les notices techniques relatives au matériel proposé,
- Dossier technique de la solution chiffrée
- Une liste complète et précise des travaux non compris.

En l'absence d'une partie de ces documents, il sera considéré la conformité exacte au

### **3.6.2 après sa désignation comme adjudicataire**

- La fourniture des plans cotés des percements dans les planchers et les murs
- Les plans d'exécution des ouvrages qui seront soumis à l'approbation du maître d'ouvrage comprenant les cahiers de supportage
- Les plans de chantier et les plans éventuels de préfabrication.
- Notes de calcul comprenant : le calcul des déperditions calorifiques, le dimensionnement des corps de chauffe et émetteurs, le dimensionnement des diverses canalisations et appareils de production CVC.
- L'intégralité des installations.

### **3.6.3 avant toute exécution ou toute commande de matériel**

Devront être soumis à l'approbation du maître d'ouvrage :

- les échantillons,
- les procès-verbaux d'essais de matériels
- les notes de calculs de ses fabrications et dimensionnement
- les plans techniques d'exécution
- les spécifications techniques des différents matériels avec protocoles de maintenance associés, impact direct sur l'ensemble du projet.

### **3.6.4 Au moment de la levée des réserves : Dossier d'interventions ultérieures**

Il comprendra :

1 - Les notices techniques et descriptives des fournisseurs des matériaux et matériels :

- le matériel fourni, s'il est constitué d'assemblages complexes, fera l'objet d'une description précise complétée de plans, et si nécessaire, de vues « éclatées »

- les caractéristiques et références des différentes pièces seront répertoriées ainsi que le nom et l'adresse du fournisseur
- la notice technique descriptive devra permettre la localisation, l'identification et la commande de tout organe défaillant

2 - Les notices de fonctionnement et d'utilisation des matériaux et matériels :

- lorsque l'utilisation d'un matériel ne relève pas de l'usage courant, ou si une erreur d'utilisation risque d'entraîner une détérioration de ce matériel ou d'autres matériaux ou équipements, une notice de fonctionnement en donnera le mode d'emploi détaillé

3 - Les notices d'entretien et de maintenance des matériaux et matériels, en précisant en particulier l'ensemble des tâches d'entretien et de maintenance préventives, avec la fréquence des interventions, ainsi que les consignes de prévention nécessaires avant d'exécuter l'entretien et la maintenance.

4 - Les plans de récolement et de détails comprenant les relevés précis des positionnements des ouvrages.

5 - Les notes de calculs visées et corrigées conformément aux ouvrages exécutés

6 - Les procès verbaux de classement ou label pour les matériaux ou équipements faisant l'objet d'un classement ou label, les attestations de fonctionnement de l'AQC.

7 - La garantie du constructeur :

- Lorsqu'un matériau ou équipement fait l'objet d'une garantie particulière du constructeur une attestation sera jointe

8 - L'attestation de fin de chantier de la prise en compte de la réglementation environnementale en vigueur : Réglementation environnementale RE2020 de fin de chantier avec récolte de l'ensemble des informations nécessaires à la mise à jour du calcul

9 - Démonstration :

- pour les ouvrages ou appareillages dont l'usage nécessite des manœuvres complexes ou délicates, une démonstration sera faite à l'installation, par le constructeur, à l'agent de maintenance du Maître d'Ouvrage.

10 - Formation :

- pour le matériel ou les équipements dont l'usage nécessite un apprentissage particulier, l'entrepreneur prévoira la formation de l'agent de maintenance de l'établissement. A l'issue de cette formation, l'agent de maintenance devra être en mesure d'utiliser efficacement, et en toute sécurité, le matériel ou les équipements concernés
- l'ensemble de ces documents seront à remettre au maître d'œuvre en deux exemplaires au CSPS.

A remettre également avec le DOE :

- Liste tarifée des pièces d'usure, les codes source des programmes, les procédures d'installation et sauvegardes associées
- Les relevés de mesure faites sur les installations (mesure de débit aux bouches, de débit de désenfumage...)
- Les réglages des vannes de régulation
- Cahier de mise en route
- Les consignes d'entretien et d'exploitation
- La liste des opérations de maintenance à réaliser sur le matériel mis en œuvre avec les fréquences d'interventions

### 3.7 Levée des réserves-essais- Mise en service -garanties

#### 3.7.1 Levée de réserves des installations

##### Vérification générale

Il sera procédé, lors de la mise en service, et **avant tout calorifugeage** en présence de l'Entrepreneur ou de son représentant qualifié et du maître d'ouvrage ou de son représentant :

- à la **vérification de l'étanchéité des installations** et à la **bonne mise en œuvre des appareils** suivant les caractéristiques technologiques demandées,
- à la **bonne exécution des dispositions réalisées** selon les Règles de l'art, nécessaires ou susceptibles de renforcer la sécurité, faciliter l'entretien et l'exploitation ou améliorer le fonctionnement.

Les ouvrages seront réalisés avec du matériel neuf, de meilleure qualité posée avec tous les soins nécessaires et dans les conditions de sécurité requises et selon les Règles de l'art.

Aucune substitution d'appareil ou de matériel prévu et agréé, ni modification des emplacements ne sera tolérée, sauf cas de force majeure, mais avec autorisation écrite.

Pour ce qui concerne les matériaux nouveaux ou les procédés de mise en œuvre non traditionnels, une approbation devra être demandée après essais, à la charge du soumissionnaire.

Les dimensions des trémies, locaux techniques ou réservations sont à respecter, impérativement. Il ne pourrait être toléré, une modification des réservations de l'étude, entraînant des suppléments de prix (sauf justification et ceci avant signature du marché).

Il sera procédé, lors de la mise en service, et **après calorifugeage en présence** de l'Entrepreneur ou de son représentant qualifié et du maître d'ouvrage ou de son représentant :

- **aux contrôles des mesures** après finition des résultats imposés par le cahier des Charges,

Seront notamment vérifiés par l'entreprise et communiqués au Bureau d'études pour contrôle :

- les débits et les températures,
- les niveaux sonores,
- la précision et la bonne marche des appareils de contrôle et de sécurité.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, les fournitures reconnues insuffisantes ou défectueuses remplacées, et les défauts de montage rectifiés.

#### Essais

Tous les essais nécessaires au bon fonctionnement de l'installation devront être réalisés avant les levées de réserves. Les essais devront faire systématiquement l'objet d'un procès-verbal.

Indépendamment des essais définis ci-avant, l'Entrepreneur devra la réalisation des essais réglementaires, documents techniques AQC.

#### Essais acoustiques

Ils seront effectués à l'aide de sonomètre et analyseur de fréquence.

Il sera vérifié que les valeurs enregistrées seront inférieures ou égales aux valeurs fixées aux bases de calculs.

Le contrôle s'effectuera à 1,50 m des bouches d'extraction des locaux retenus en accord avec le maître d'ouvrage ou son représentant possédant les compétences techniques nécessaires.

L'Entrepreneur devra mettre à disposition un sonomètre type avec analyseur par bande de fréquence.

#### Conditions d'obtention de la levée de réserves

Au jour fixé par le Maître d'Ouvrage, il sera procédé à la vérification générale des résultats des différents essais de toutes les installations.

Après cette visite, il sera fourni une série de plans guides, une série de plans d'exécution et les notices de fonctionnement et d'entretien qui seront soumis à approbation avant fourniture d'un jeu complet (y compris corrections) au client.

L'ensemble des réglages devront être effectué et le schéma de principe complet affiché. Un Technicien hautement qualifié, aidé de plusieurs ouvriers spécialisés, ayant participé à l'étude et à l'exécution du projet, assureront pendant cette période, la formation du personnel d'exploitation propre au client.



### 3.7.2 Essais

L'installateur devra justifier, par des documents, et par des essais, que les équipements et matériaux proposés répondent aux conditions imposées. Les essais devront faire systématiquement l'objet d'un procès-verbal. Toutes les fournitures nécessaires à ces essais seront à la charge de l'entreprise.

**Les essais devront être réalisés avant travaux de platerie, si possible, et plus généralement avant l'enfermement des réseaux.**

Seront notamment vérifiés :

- les essais à l'eau sous pression des différents circuits hydrauliques (épreuves au 6/5e de la pression de service),
- les essais des circuits d'air,
- les essais de dilatation permettant de constater le bon fonctionnement des organes de dilatation et qu'il n'y a aucun arrachement ou déformation pouvant provoquer une rupture de canalisation,
- les essais de précision de la régulation, dans les fourchettes autorisées,
- les températures des différents fluides, -
- le niveau sonore des différentes installations,
- la souplesse des installations et le bon fonctionnement,
- les débits des ventilateurs et pompes  $\pm 5 \%$
- l'équilibrage des différents circuits,
- le fonctionnement des différents systèmes de sécurité.

Indépendamment des essais décrits, l'Entrepreneur devra la réalisation des essais réglementaires, documents techniques AQC, les essais définis dans les conventions COPREC, documents techniques n°1 et 2.

#### **Essai d'étanchéité ou d'isolement**

L'étanchéité (isolement pour les installations électriques) sera vérifiée lors de la mise en service. L'essai consistera :

- Pour les installations hydrauliques à vérifier l'absence de fuite, à froid puis à chaud, sur les réseaux et les appareils.
- Pour les installations de vapeur, à vérifier l'absence de fuite, à chaud sur les réseaux et les appareils.
- Pour les installations électriques, à vérifier la continuité de l'alimentation et à réaliser les mesures d'isolement. Les essais seront réalisés conformément aux indications de la norme NF C 15.100.
- Pour les installations aérauliques, à vérifier les débits aux bouches

Les parties de l'installation qui doivent être rendues inaccessibles après pose devront, auparavant, subir les essais d'étanchéité (ou d'isolement).

Ces essais seront réalisés au fur et à mesure de la réalisation de l'installation. Ils feront l'objet d'un constat dressé sur le champ.

### **Essais de circulation**

Ces essais seront effectués l'installation étant réglée et équilibrée.

Toutes les vannes et robinets étant ouverts et les appareils de circulation en marche, la température de départ sera fixée au plus à la température maximale prévue.

Les vérifications porteront principalement sur les points suivants :

- La circulation s'établira rapidement et de manière comparable dans tout le réseau compte tenu des distances et dans tous les appareils d'émission de chaleur.
- Après un temps normal de mise en régime, la température moyenne sera correcte
- Le fonctionnement sera silencieux.

### **Essai de mise en température**

On vérifiera, en particulier, que les appareils ne subissent pas de détérioration et qu'ils ne se déplacent pas sur leur support, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

### **Essai des dispositifs de sécurité et d'alarme**

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détérioration de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme devront subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement.

On vérifiera la réponse des dispositifs à ces simulations.

### **Essai des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques**

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques devront subir un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Chaque équipement sera testé en ce qui concerne en particulier :

- Mesure d'intensité absorbée
- Débits
- Températures
- Absence de vibration
- Niveaux sonores

Les systèmes de régulation, de commande ou télécommande, les dispositifs de sécurité seront testés systématiquement pour toutes configurations de fonctionnement.

Les installations électriques du présent lot devront en outre être vérifiées en fin de travaux par un organisme officiel de contrôle qui établira un procès-verbal. Le coût de ces contrôles est à la charge de l'entreprise du présent lot.

### **Essai des réseaux de ventilation**

Le présent lot devra l'équilibrage de l'installation aéraulique. L'ensemble des mesures aux bouches de ventilation devra être réalisée (tolérance +/-5%).

### **Essai pour la vérification des résultats**

Les installations devront faire l'objet, avant ou après la réception, des essais décrits ci-après, afin de vérifier la conformité des résultats de l'installation aux clauses du marché.

Les essais seront effectués à l'initiative du soumissionnaire au plus tard dix mois après la réception de l'installation, le Maître d'Ouvrage étant averti, par écrit, au plus tard la veille du début de la réalisation des essais.

L'essai devra permettre de constater les caractéristiques de fonctionnement réelles des installations pour une température extérieure donnée et à vérifier que ces caractéristiques sont homogènes avec les conditions fixées au marché.

#### Durée de l'essai :

La durée de l'essai comprendra la durée des constatations proprement dites, augmentée des vingt-quatre heures précédant ces mesures.

#### Conditions de l'essai :

L'essai devra se dérouler pendant une période où la température extérieure sera en permanence inférieure à + 7°C. La température extérieure devra, en outre, ne pas varier de + ou - 5°C pendant la durée de l'essai.

Pendant la durée de l'essai, les commandes des émetteurs seront toutes en position ouverte. Les locaux seront clos, portes et fenêtres fermées. Pendant les vingt-quatre heures précédant les constatations, la température intérieure ne devra pas avoir varié de plus de 2°C par rapport à la moyenne de la température intérieure pendant la durée de l'essai.

#### Valeurs mesurées

Le constat des conditions de fonctionnement réelles se fera par enregistrement des valeurs suivantes :

- Température extérieure.
- Température des locaux.
- Pour les installations à fluide chaud, température de départ à chaque circuit régulé, après régulation.
- Pour les installations de chauffage électrique, puissance absorbée ou durée de mise sous tension.

Mesures des températures :

Les températures seront mesurées à 0,5° C près par des appareils enregistreurs. Ces appareils devront être contrôlés par comparaison avec un thermomètre de précision étalonné à 0,1° C près.

Emplacement des appareils de mesures :

La température extérieure sera mesurée en un emplacement abrité du rayonnement solaire, choisi d'un commun accord entre le maître d'ouvrage.

Les températures intérieures seront mesurées autant que possible au centre des pièces à 1,50 m environ du sol, dans les locaux désignés par le Maître d'Ouvrage.

Sauf indication contraire, le nombre de points de mesures sera de 1 par logement.

Sauf indication contraire la fourniture des appareils de mesure pendant la durée de l'épreuve sera à la charge de de l'entreprise réalisant les essais.

**3.7.3 Mise en service**

L'ensemble des mises en service des équipements CVC/ plomberie avec l'intégralité des essais définis au-dessus seront dûs. Il sera aussi demandé de prévoir :

- Une mise en service fabricant de l'ensemble du système à détente directe..
- Une mise en service fabricant des productions de ventilation
- Une mise en service fabricant des productions de désenfumage
- Une mise en service des réseaux hydrauliques sanitaires

**3.7.4 Garanties**

L'approbation des documents de l'entreprise, ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'Entreprise.

La garantie du matériel sera totale : fourniture et main d'œuvre se rattachant au démontage, remontage et essais du matériel défectueux. Les garanties portent sur :

- l'ensemble des fournitures et travaux,
- le fonctionnement des installations et leur conservation.

Les garanties impliquent :

- le remplacement ou la réparation des matériels,
- les études nouvelles s'il y a lieu,
- la main d'œuvre nécessaire,
- les frais annexes pouvant découler de ces interventions au titre de garanties.

Les garanties seront d'une année, à partir de la fin de la période d'un mois, citée ci-avant, pour toutes les installations. **Sur les équipements, la garantie devra être une garantie biennale.**

L'entreprise restera responsable des installations jusqu'à l'expiration du délai de garantie. Cette responsabilité entraînera le remplacement de toutes pièces défectueuses ou présentant des vices de construction ou ne donnant pas les caractéristiques voulues ou présentant une nature anormale.

Les délais des interventions ou garanties ne devront pas excéder 24 heures en cas d'arrêt de parties des installations, ou en cas de fonctionnement empêchant l'utilisation normale des locaux.

L'entreprise demeure seule responsable des dommages ou accidents causés à des tiers au cours ou après l'exécution des travaux et résultant de son propre fait ou de celui du personnel mis à sa disposition, elle devra prouver que son assurance peut couvrir ces risques.

Le soumissionnaire s'engage, qu'en ce qui la concerne, ainsi qu'en ce qui concerne ses sous-traitants et fournisseurs d'être en possession des licences nécessaires pour les systèmes, procédés ou objets employés, garantissant le client contre tout recours, qui pourrait être exercé à ce sujet par des tiers.

L'ensemble du matériel devra être robuste et de bonne qualité il sera conçu de façon telle, que les travaux d'entretien des installations soient réduits au minimum.

Le soumissionnaire sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non-fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents. Elle restera responsable de tous les accidents matériels ou corporels qui pourraient résulter de la fabrication ou de l'installation du matériel, ainsi que des dommages et intérêts, qui pourraient en résulter.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale, ni à celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des appareils ou de non-observation des instructions.

### **3.8 Formation du personnel**

L'entreprise devra assurer la formation du personnel et de son exploitant pour l'ensemble des installations (formation à l'utilisation et maintenance préventive et corrective de base : filtres, courroies, purges...).

L'entreprise fournira impérativement à la Maîtrise d'ouvrage et son représentant, pour chacune de ces formations, un certificat visé par l'Etablissement qui comportera obligatoirement les noms et qualités des personnes formées.

### **3.9 Dossier des ouvrages exécutés**

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture d'un DOE à la fin de ces travaux dont le nombre d'exemplaires sera défini par le maître d'ouvrage.

L'entreprise réalisera ses plans de récolement sur les plans généraux du bâtiment (les plans partiels ne seront pas acceptés). L'entreprise organisera son DOE en suivant les prescriptions du cahier des charges de structuration du DOE joint à ce dossier.

### 3.10 Synthèse technique

L'entreprise du présent lot aura également pour mission d'effectuer la synthèse du projet en lien avec les autres lots. Pour cela elle prévoira :

- La réalisation des plans directeurs
- La coordination, la compilation, la mise en cohérence et l'optimisation des plans directeurs
- Les plans de synthèse
- La mise à disposition d'un animateur de synthèse
- Etc...

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la mission de synthèse complète des réseaux et réservations. L'entreprise du présent lot aura à sa charge la direction et l'animation des réunions de synthèses ainsi que les comptes rendus de réunion.

La réalisation des études de synthèse a pour objet d'assurer pendant la phase des études d'exécution la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état techniques (structure, fluides et corps d'état secondaires), dans le respect des dispositions architecturales, techniques, d'exploitation et de maintenance du projet ;

Elle se traduit par des plans de synthèse qui représentent au niveau du détail d'exécution sur un même support l'implantation des éléments d'ouvrage structurels des équipements techniques et des installations terminales.

La mission de synthèse n'a pas pour vocation d'apporter des modifications ni dans la conception architecturale et technique du projet ni dans les marchés de travaux contractés par les entreprises.

La cellule de synthèse doit l'établissement de l'ensemble des plans et coupes nécessaires à la coordination détaillée des installations techniques comprenant les réseaux et les équipements terminaux. **Cette cellule de synthèse sera gérée par l'entreprise du présent lot.**

Les décisions prises en cours de réunion de synthèse sont entérinées par un compte rendu de synthèse diffusé à l'ensemble des intervenants du chantier. **Il appartiendra notamment aux entreprises des autres lots ainsi que les corps d'états secondaires directement concernées par ces études, de participer de façon active aux réunions et demandes afférentes du présent lot.**

La mission de cellule de synthèse comprend :

- Un premier tour de synthèse :
  - o Compilation des plans d'exécution des réseaux et des réservations des entreprises ;
  - o Détection des conflits entre les lots techniques et recherche de solutions avec production de plan de synthèse des réseaux coordonnés et des coupes nécessaires ;
  - o Organisation d'une 1ère réunion, animée par le présent lot, et présentation des propositions de solutions techniques pour la résolution des conflits et validation par

UNIVERSITE DE BORDEAUX - **bordes\_b13** - CAHIER DES

l'ensemble des entreprises ; notamment des lots fluides.

- Intégration par les entreprises des modifications pour le 2ème tour de synthèse des fluides ;

- Diffusion des plans de réseaux, terminaux faux plafond et réservations par les entreprises ;
  - Validation informatique des plans de réservations, établissement de fiches de non-conformité ;
  - Compilation des fichiers de réservations des entreprises ;
  - Transmission au lot gros œuvre de la compilation des réservations pour observations ;
  - Validation informatique des plans de réseaux, établissement des fiches de non-conformité ;
  - Validation informatique des plans de terminaux faux plafond, établissement de fiches de non-conformité ;
  - Compilation des fichiers terminaux faux plafond des entreprises ;
  - Transmission à la maîtrise d'œuvre de la compilation des terminaux faux plafond pour observations.
- Un deuxième tour de synthèse :
- Compilation des plans de réseaux des entreprises mis à jour pour donner suite au 1er tour de synthèse ;
  - Vérification de l'intégration des modifications pour donner suite au 1er tour de synthèse fluides ;
  - Prise en compte des observations du lot CVC et de l'architecte ;
  - Recherche de solutions pour les conflits éventuellement apparus dans le cadre de la mise au point avec production de plan de synthèse des réseaux coordonnés et des coupes nécessaires ;
  - Organisation d'une 2ème réunion, si nécessaire, animée par vos soins, et présentation des dernières propositions de solutions techniques pour la résolution des conflits et validation par l'ensemble des entreprises ;
  - Intégration par les entreprises des modifications pour le 3ème et dernier tour de synthèse CVC ;
  - Diffusion des plans de réseaux, terminaux et réservations par les entreprises ;
  - Validation informatique des plans de réservations, établissement de fiches de non-conformité ;
  - Compilation des fichiers de réservations des entreprises ;
  - Transmission aux lots techniques concernés de la compilation des réservations pour vérification de prise en compte des observations ;
  - Validation informatique des plans de réseaux, établissement de fiches de non-conformité ;
  - Validation informatique des plans de terminaux faux plafond, établissement de fiches de non-conformité ;



- Compilation des fichiers terminaux faux plafond des entreprises ;
- Transmission à la maîtrise d'œuvre de la compilation des terminaux faux plafond pour vérification de prise en compte de ses observations ;
- Dernière compilation des plans de réseaux des entreprises et transmission à la maîtrise d'œuvre ;
- Dernière compilation des fichiers de réservations des entreprises et transmission au lot gros œuvre ;
- Dernière compilation des fichiers terminaux faux plafond des entreprises et transmission à la maîtrise d'œuvre .

Si des conflits venaient à apparaître entre les corps d'état techniques pour la priorisation des réseaux, l'entreprise du présent lot devra solliciter l'équipe de maîtrise d'œuvre pour procéder à un arbitrage.

Dès que chaque plan de synthèse a obtenu l'accord du Maître d'œuvre et du Bureau de contrôle, elle les diffuse à l'ensemble des entreprises concernées. Ces plans **deviennent alors la référence** pour chaque entreprise.

**La cellule de synthèse a le pouvoir de convoquer les représentants de chaque entreprise.**

Il lui appartient de respecter le planning de remise des plans établi en début de chantier par l'OPC, et d'informer la maîtrise d'œuvre et l'OPC de tout retard de remise de plans par une entreprise.

Il appartiendra à la cellule de synthèse de définir, au démarrage du chantier, les nomenclatures des fichiers, leur taille et les couches prises en compte. Toutes les entreprises devront s'y conformer, faute de quoi, l'exploitation par empilement de couches successives de réseaux ne pourraient se faire, ce qui alourdirait considérablement la tâche de la synthèse.

Pour chaque indice, la **cellule de synthèse remettra au maître d'œuvre deux exemplaires de chaque document.**

## 4 TECHNOLOGIE-MATERIEL-MATERIAUX

### 4.1 Généralités

Le présent chapitre a pour objet de définir les conditions générales de fourniture, d'exécution et de pose des installations du présent lot.

Les conditions imposées devront être respectées impérativement. Ne sont admises que les dérogations ayant obtenu l'agrément du Maître de l'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre et ayant pour cause :

- les qualités des matériels,
- les délais d'approvisionnement ou de réalisation,
- les modifications demandées par le Maître de l'Ouvrage.

Le choix des fournisseurs et des sous-traitants devra obtenir l'agrément du Maître de l'Ouvrage. L'installateur devra justifier, par des documents, et par des essais, que les équipements et matériaux proposés répondent aux conditions imposées.

Un soin particulier devra être apporté au problème du bruit généré par les équipements à l'extérieur et à l'intérieur des locaux.

Les prises d'air et les grilles de rejet devront être sélectionnées pour une vitesse frontale la plus basse possible et dans certains cas, elles devront être de type acoustique (lorsque l'interposition d'un atténuateur classique n'est pas possible).

Elles seront dimensionnées pour un niveau de puissance acoustique régénéré de ISO.NR.30 maximum.

### 4.2 Distribution hydraulique

#### 4.2.1 Réseaux de traitement thermique

Toutes les tuyauteries eau chaude intérieures seront réalisées en tube en acier répondant aux caractéristiques suivantes :

- Tubes soudés par rapprochement, série légère, suivant norme NF A 49 145, jusqu'au 50/60 inclus (anciennement tarif 1).
- Les diamètres inférieurs à 15/21 ne seront pas admis.
- Tubes sans soudure, finis à chaud, suivant norme NF A 49 115, pour les diamètres au-delà de 50/60 (anciennement tarif 3).
- Tubes sans soudure, finis à chaud, suivant norme NF A 49 111, pour les diamètres au-delà de 50/60 (anciennement tarif 10).
- Eau surchauffée ou en vapeur : il ne sera employé que du tube suivant normes NF A 49 111 ou NF A 49 115 (anciennement tarif 3 ou 10).

Sauf convention spéciale, il ne doit pas être prévu de démontables en dehors de ceux qui sont nécessaires au montage même de l'installation, aux robinets d'arrêt et appareils spéciaux.

Tous les raccords démontables et brides doivent être facilement accessibles.

Les parties de canalisations exposées aux chocs doivent être protégées ou exécutées en matériaux résistants.

Les conduites traversant des murs et des planchers seront garanties par des fourreaux dépassant de 2 cm minimum de chaque côté.

Les interstices entre tuyaux et fourreaux seront calfeutrés au moyen d'un matériau incombustible et compressible (rappel : la mousse de polyuréthane est interdite même M1).

Toutes les précautions doivent être prises pour que les tubes conservent, après leur mise en œuvre, leur section circulaire.

Le tracé des canalisations et la mise en œuvre des tubes doivent être particulièrement étudiés pour permettre la libre dilatation du métal.

Des anti-béliers seront prévus aux endroits utiles et la robinetterie de qualité suffisante pour éviter toutes vibrations parasites au moment de la manœuvre. Antibélier en acier avec membrane intérieure interchangeable et dilatable pour encaisser les surpressions, modèle à raccord du diamètre correspondant à celui de la canalisation sur laquelle il est monté. Ils seront systématiquement isolables par une vanne d'arrêt placée en amont.

L'entrepreneur aura à sa charge les traversées de toutes les parois autres que celles à réaliser dans le béton sauf si elles sont précisées dans les limitations, ainsi que la fixation des appareils intéressant son lot.

Les traversées pour petites tuyauteries dans les murs intérieurs ou cloisonnement à revêtement métallique, seront effectuées à l'aide d'emporte-pièce tournant, afin que les traversées soient parfaitement circulaires et dimensionnées de la façon la plus précise que possible. Les traversées seront réalisées en conformité avec la notice acoustique par l'utilisation de résilient.

#### **Canalisations en cuivre**

Elles seront réalisées par emploi de tubes en cuivre rouge écroui, demi dur, série « standard » ; pression de marche : 30 bars, conformes à la norme NF A. 68.201.

Les tubes seront étirés à froid, sans soudure, d'épaisseur absolument régulière et de surface intérieure bien lisse.

#### **Essais d'étanchéité**

Les canalisations d'eau froide et d'eau chaude installées sont mises en charge sous une pression égale à 1.5 fois la pression de service.

Tous les robinets de puisage et de vidange sont fermés après purge de l'air dans les conduites, les robinets d'arrêt sont ouverts. Cette pression est maintenue pendant 4 heures au moins : la différence de pression relevée devra être inférieure à 15 mbars après 1 heure.

Les essais sont toujours exécutés avant peinture ou encoffrement des canalisations.

#### 4.2.2 Réseaux sanitaires

##### **Dimensionnement des réseaux sanitaires :**

Le diamètre des tuyauteries sera calculé de façon que la vitesse d'écoulement de l'eau ne produise aucun bruit. En distribution intérieure la vitesse sera inférieure à 1,0 m/s.

Les réseaux plomberie EF et ECF seront dimensionnés selon les hypothèses de calculs suivantes :

- Débits unitaires :

Pour les appareils standards (WC, lavabos, douches, ...), les débits d'alimentation minimaux pris en compte sont ceux du DTU 60.11, chapitre 2.1, tableau 1.

- Simultanéité :

Un tronçon raccordant moins de 6 appareils sera considéré comme une installation individuelle et son diamètre déterminé selon le DTU 60.11, chapitre 2.1.2 (méthode des unités).

A partir de 6 appareils et hors réseaux spécifiques, le diamètre sera déterminé en fonction de la vitesse de circulation maximale autorisée (voir ci-après) et du débit probable calculé en prenant en compte le coefficient de simultanéité y suivant :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}} \quad (X \text{ étant le nombre d'appareils raccordés}).$$

Ce coefficient sera cependant limité (limite basse) à 0,03.

- Vitesses de circulation maximales dans les tuyauteries :
  - Réseaux enterrés, locaux techniques, distribution en sous-sol non occupé : 2,00 m/s
  - Colonnes montantes : 1,50 m/s
  - Réseaux d'étage et branchements d'appareils :
  - Débit supérieur à 0,5 l/s : 1,00 m/s
  - Débit inférieur ou égal à 0,5 l/s : pas de limite spécifique

Le respect des vitesses maximales ne dispense pas d'une vérification par le calcul de la pression statique minimale au robinet le plus défavorisé.

##### **Mise en œuvre**

L'entreprise prendra les dispositions nécessaires pour éviter le réchauffement des canalisations d'EFS.

Par exemple :

- Éloigner physiquement le circuit d'EFS et le circuit d'ECS, pour éviter un éventuel réchauffement du réseau d'eau froide par contact avec le réseau d'eau chaude.
- Distance minimale entre canalisations eau froide / eau chaude de 15 cm.
- Disposer le circuit d'EFS éloigné de toute source de chaleur (réseau de chauffage),
- Sur-calorifuger le réseau d'EFS, etc

##### **Tuyauteries**

###### **Tubes en PVC Pression**

La pose est réalisée conformément aux prescriptions des DTU 60.31.

Les assemblages sont exécutés par collage avec des adhésifs possédant un avis technique.

Les raccords utilisés sont du type préfabriqué du commerce et adaptés aux pressions de service.

### **Tubes en cuivre**

Tube cuivre " SANCO " (taux de carbone inférieur à 0,2 mg par dm<sup>2</sup> de surface intérieure pour le cuivre recuit). Conformés à la norme NF DTU 60.5 P1-1 et 2, DTU 60.1.

Les tubes utilisés normalement sont en cuivre écroui, assemblés par raccords et tés du commerce, brasés.

Les épaisseurs exigées sont les suivantes :

Diamètre 6 à 20 : 1,0 mm

- 25 à 33 : 1,6 mm
- 41 à 52 : 2,0 mm
- 65 à 70 : 2,5 mm

Les canalisations apparentes sont posées sur colliers démontables en laiton, avec rosace conique d'écartement et bague protectrice électrique.

Les raccords pour tubes cuivre seront en bronze, qualité 2UE6 suivant spécification du 13.4.51 du C.T.I.F. légèrement écrouis. Les raccords destinés à être soudés ou brasés par capillarité seront calibrés et lissés et de section parfaitement circulaire.

Les canalisations encastrées sont réalisées en tubes en cuivre recuit en couronne, Les traversées seront réalisées en conformité avec la notice acoustique par l'utilisation de résilient.

L'utilisation d'acier galvanisé sera proscrite.

Piquage : Façonné selon les règles de l'art ou raccords pré façonnés du commerce.

Collets battus : Réalisés directement jusqu'au 20/22, rapportés pour les diamètres supérieurs.

L'Entrepreneur apportera une attention toute particulière aux possibilités de couples entre les tuyauteries en acier galvanisé et les tuyauteries en cuivre. Afin de les éviter, les raccordements seront réalisés par raccords mixtes, soit serrés sur collets battus avec interposition d'un joint isolant pour les tuyauteries sous pression, soit étamés et raccordés par un joint plastique, collant ou bitumineux, dans les emboîtures de réception pour les tuyauteries d'évacuation.

Raccordements : par collets battus, par raccords trois pièces à portée conique, par joints américains.

L'assemblage des canalisations pourra être réalisé soit par des raccords à braser par capillarité soit par des raccords métalliques ou par des raccords mixtes pour la liaison avec d'autres matériaux (laiton matricé pour acier cuivre). L'ensemble sera conforme aux normes NF DTU 60.5 P1-1, NF DTU 60.5 P1-2, NF EN 806-2

### 4.2.3 Réseaux d'évacuation

#### **Tube PVC**

Les tubes seront conformes aux normes NF DTU 60.31 P1-1, NF DTU 60.31 P1-2, NF EN 806-4, NF EN ISO 3126, XP ENV 120108, NF DTU 60.33 P1-1 et/ou NF DTU 60.33 P1-2 et choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux Normes Françaises.

Les installations de tube PVC doivent tenir compte des dilatations importantes que le tube peut subir. D'une manière générale, la mise en œuvre et les raccordements sont réalisés suivant les directives du fabricant.

Conditions d'utilisation :

- Température de service pour emploi continu jusqu'à 100°C
- Pression de service 16 bars à 20°C (pour de l'eau)
- Jonction par collage
- Prévoir protection pour installation extérieure conformément aux prescriptions du fabricant.
- Classement au feu M1

#### **Tubes et raccords en fonte d'assainissement**

Pour les évacuations, les éléments seront à emboîtements ou à raccords avec joint caoutchouc ou élastomères. Coudes du commerce à 45° ou à 30°. Fixations (Ecartement conforme à la norme NF DTU 60.2 P1-1) :

- Verticalement : sur collier galvanisé à contrepartie démontable ou embase taraudée avec interposition de bande isolante (TALMISOL) entre le collier et le tuyau ou par collier isolant.
- Horizontalement : sur crochets ou suspentes à hauteur variable avec interposition de bande isolante entre le support et le tuyau.

Raccordements : Dans le cas d'un raccord fonte-grès, le joint sera réalisé par corde goudronnée à refus sur la moitié de l'emboîture et par un mastic bitumeux sur l'autre moitié.

#### **Pentes**

Les tuyauteries sont prévues dans la mesure du possible avec une pente continue vers les locaux techniques et les gaines techniques.

A chaque point haut des canalisations, il sera placé un dispositif de purge d'air et à chaque point bas, il sera placé un dispositif de vidange.

**Les canalisations d'évacuation seront affectées d'une pente minimale de 2 %.**

#### **Traversés des murs**

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou plancher seront réalisées en conformité avec la notice acoustique par l'utilisation de résilient.

A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux ne doivent ni être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement à leur axe.

Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent du plancher fini de 5 cm, du plafond de 5mm.

#### **Visite des canalisations d'évacuation**

Des bouchons de dégorgement et tampons hermétiques, suivant le cas, doivent être placés, aux changements de direction, aux raccordements, sur tous les parcours rectilignes de plus de 10 m, et en extrémité de tous les collecteurs.

#### **Protection mécanique complémentaire**

Les calorifuges seront protégés par habillage en PVC type "Système isogenopak", épaisseur 3/10, ou tôle isoxal en locaux techniques sur les gros diamètres ( $\geq 40\text{mm}$ ) et à l'extérieur. En faux plafond et en gaine technique, il devra être prévu des manchons isolants de marque AMSTRONG type Armaflex ou équivalent.

#### **4.2.4 Conditions de pose, fixation et d'assemblage**

Les conduites devront respecter l'article 4.1.3 du CC3 du C.C.T.G. n° 2015 (édition janvier 91).

Les dilatations devront être absorbées par la configuration du réseau (coudes, lyres, etc...) conformément à l'article 4.2 du CC1 et 4.3 du CC2 du CCTG n° 2015. Ces prestations sont supposées comprises dans les prix unitaires.

#### **Supportages**

Les supports et fixations doivent être non corrodables et facilement démontables.

Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformation anormale.

Le prestataire devra respecter les prescriptions techniques du fabricant en matière d'espacement de supportage.

La fixation des supports et des appareils dans les cloisons en maçonnerie (parpaings) devra obligatoirement être effectuée par scellement au ciment, à l'exclusion de tout autre procédé.

Les appareils ne pourront pas servir d'appuis aux tuyauteries, de même aucune tuyauterie ne devra en supporter une autre. Chaque suspente sera fixée à l'ossature séparément.

Les suspensions, supports, points fixes des tuyauteries ainsi que les raccordements aux éléments susceptibles de provoquer des vibrations devront être réalisés par l'interposition manchons souples, colliers suspendus, éléments résilients, résistant à la température et évitant tous risques de condensation au niveau des supports (continuité du calorifuge et du pare-vapeur).

L'espacement des supports notamment sera le suivant :

- |                            |               |   |        |
|----------------------------|---------------|---|--------|
| • diamètre extérieur       | < ou = 27 mm  | : | 1,75 m |
| • 27 < diamètre extérieur  | < ou = 50 mm  | : | 3,00 m |
| • 50 < diamètre extérieur  | < ou = 100 mm | : | 4,00 m |
| • 100 < diamètre extérieur | < ou = 200 mm | : | 4,50 m |
| • diamètre extérieur       | > 200 mm      | : | 5,00 m |

Les nappes de tuyauteries (> 2 unités) seront posées sur supports communs.

Le type de supports utilisés devra être adapté aux conditions de mise en œuvre et à la configuration des canalisations concernées.

Les canalisations cheminant à l'extérieur devront prévoir tous les supportages nécessaires pour cheminer de façon horizontales ou verticales le long de la façade.

#### **Cas particulier des canalisations à risques de condensation :**

La continuité de l'isolation devra être assurée soit par une continuité de l'isolant si celui-ci peut accepter l'écrasement induit par le poids de la canalisation, soit par une fixation incluant un isolant adapté.

#### **Cas particulier des canalisations accessibles (posées en apparent dont l'arase inférieure se situe à une hauteur inférieure à 2,20 m) :**

La canalisation ne sera pas seulement supportée mais également bloquée par le collier support (les colliers poires ou la pose simple sur rails est donc ici totalement interdite), de façon à éviter toute possibilité de déplacement de la conduite.

#### **Cas particuliers des canalisations à régimes de débits fortement variables et à écoulement gravitaire :**

La canalisation ne sera pas seulement supportée mais également bloquée par le collier support (les colliers poires ou la pose simple sur rails est donc ici totalement interdite), de façon à éviter toute possibilité de déplacement de la conduite.

#### **4.2.5 Isolation thermique des réseaux hydrauliques**

Tous les matériaux isolants, les revêtements de protection et les accessoires devront être conformes avec les Règlements et Textes en vigueur, en particulier pour ce qui concerne leur comportement au feu.



L'isolation des réseaux et appareils devra être réalisée de façon telle que le démontage de toutes les parties amovibles puisse être effectué aisément.

La réalisation du calorifuge devra être compatible avec le supportage de tous les équipements.

### **Robinetterie et accessoires calorifugés**

Pour tous les cas précisés aux paragraphes précédents, il sera prévu une isolation de type démontable. L'isolation sera constituée par des éléments monoblocs articulés sur charnières et fixés entre eux par des fermetures rapides.

### **Calorifuge Eau chaude**

L'isolation des canalisations des réseaux ECS sera réalisée avec un isolant élastomère à structure cellulaire fermée.

L'isolant devra posséder un coefficient de conductivité thermique au moins égal à  $0,038 \text{ W/m}^\circ\text{C}$  à  $0^\circ\text{C}$ , une résistance à la diffusion de la vapeur d'eau supérieure ou égale à 5000. Ces deux valeurs devront être certifiées par un laboratoire européen indépendant.

L'isolant aura un classement au feu M1 certifié NF.

Pour éviter la condensation, la température de surface de l'isolant doit être supérieure à la température de rosée. Afin de garantir une température constante de la surface de l'isolant sur toute la gamme des diamètres, l'épaisseur de l'isolant devra augmenter en fonction du diamètre de la tuyauterie.

Selon le DTU 60.11, les parties maintenues en température de la distribution d'eau chaude sanitaire seront calorifugées par une isolation dont le coefficient de perte, exprimé en  $\text{W/m.K}$  est au plus égal à  $3.3d + 0.22$ , où  $d$  est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètres.

Pour supprimer les ponts thermiques et la formation d'eau de condensation à l'endroit des colliers, il sera placé des supports isolants de canalisations d'épaisseurs correspondantes à l'isolation courante. La nature de l'isolant des colliers devra être compatible avec l'isolant mis en œuvre sur les réseaux et ce afin d'assurer une parfaite continuité de calorifuge.

L'utilisation et la mise en œuvre de l'isolant et de ses accessoires devront se conformer aux prescriptions contenues dans l'AVIS TECHNIQUE du produit.

Ce calorifuge sera revêtu d'un pare vapeur et, soit d'une double couche de finition à base de polymère synthétique, soit d'une tôle d'aluminium avec bandes couleurs de repérage suivant l'emplacement des conduites.

L'isolation thermique des tuyauteries de distribution terminales, hors des locaux techniques, sera réalisée à l'aide de manchons souples à cellules fermées. La pose soignée assurera la qualité pare-vapeur et sa pérennité.

Pour calorifuger les petites tuyauteries dont le diamètre ne sera pas supérieur à 42, des gaines flexibles de marque ARMAFLEX ou similaire pourront être utilisées. Ces gaines flexibles seront à structure cellulaire fermée de classe M1.

Epaisseurs minimales :

- EFS : 19mm pour diamètres  $\leq$  DN50.
- EFS : 25mm pour diamètres  $>$  DN50
- ECS : réseaux intérieurs : classe 3
- EC réseaux intérieurs : classe 3
- EC réseaux extérieurs : classe 4

Les vannes, la robinetterie en général, ainsi que les brides seront calorifugées.

L'isolation sera réalisée pendant le montage des tuyauteries afin de limiter l'emploi des gaines refendues. Les ajouts seront collés et recouverts de 2 tours de bande adhésive.

En aucun cas, pour tout type de canalisation calorifugée, les fixations ne devront être la source d'un pont thermique engendrant un phénomène de condensation. L'utilisation de colliers avec isolant intégré est fortement recommandée.

Les réseaux extérieurs seront protégés par des tôles isoxal.

Les réseaux situés en locaux techniques ou vide-sanitaire seront protégés par habillage en PVC type « système isogenopak », épaisseur 3/10.

### **Dispositif antigel**

Ces systèmes seront installés sur les tuyauteries où le risque de gel est à craindre. Ces dispositifs seront constitués d'un calorifuge conforme avec cordon chauffant autorégulant (y compris raccordement électrique).

Ruban chauffant auto-régulant constitué :

- D'une âme chauffante formée par deux conducteurs parallèles multibrins en cuivre étamé, reliés par un polymère irradié chargé de particules de carbone,
- D'une isolation électrique par une couche de matière isolante (polyoléfine irradiée ou fluoropolymère) entourée d'une tresse maximale unitaire du ruban de 100 m,
- Application linéaire par 1 ou 2 rubans suivant l'importance des déperditions calorifiques et sur la base d'une longueur maximale unitaire du ruban de 100 m.

### **Calorifuge des réseaux d'évacuation de plomberie**

Calorifuge acoustique : Il sera obtenu par mise en œuvre d'un d'isolant de 50 mm d'épaisseur en laine minérale avec habillage PVC.

Calorifuge anti-condensation (réseaux EP uniquement) : Il sera réalisé par un isolant de type mousse synthétique d'une épaisseur de 50 mm avec revêtement par enveloppe PVC.

Calorifuge hors-gel :

- Pour les conduites situées dans un volume hors d'eau, il sera obtenu par mise en œuvre d'un d'isolant de 50 mm d'épaisseur, en laine minérale avec habillage PVC.
- Pour les conduites exposées aux intempéries, il sera réalisé par un isolant de type mousse synthétique d'une épaisseur de 50 mm avec revêtement en tôle d'aluminium et bandes de couleurs de repérage.

#### 4.3 Purges et Filtration

Tous les points hauts de l'installation comporteront une purge d'air.

En ce qui concerne les grosses tuyauteries la purge sera effectuée à l'aide de bouteilles avec purgeur automatique et vanne d'isolement et robinet ramené au sol.

Pour les tuyauteries de petit calibre où points hauts accidentels purge par purgeur automatique à flotteur complété d'une purge manuelle ramenée à une hauteur accessible sans échelle ni escabeau.

#### 4.4 Vidanges

A positionner :

- à tous les points bas de l'installation,
- à proximité des pompes de circulation pour permettre leur démontage,

Chaque vanne de vidange comprendra une vanne équipée d'un raccord pompier avec bouchon.

Toutes les vidanges seront ramenées à une évacuation d'eaux usées ou au puisard. Elles seront réalisées en tube acier galvanisé posées sur colliers. Chaque point de vidange comportera un entonnoir de contrôle.

Les vidages devront être conformes à la Norme NF D 18.102.

La garde d'eau des siphons devra être au moins de 50 mm conformément à la Norme PH 1.201.

**NOTA :** dans le cas d'un cheminement au sol, une protection sera prévue avec bande jaune et noire avertissant si leur présence peut engendrer des risques de chute.

#### 4.5 Robinetterie

Tous les robinets et vannes seront :

- parfaitement étanches aux fluides pour lesquels leur emploi est prévu
- très robustes, d'un entretien facile et si possible nul,
- à manœuvre douce,
- sans risque de grippage ni de blocage, que leur emploi soit épisodique ou fréquent,

- à orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils doivent être montés.

Les volants de manœuvre des vannes et robinets qui en sont dotés comporteront de façon très apparente une indication lisible du sens d'ouverture et de fermeture.

Les robinets à boisseau à commande par clé amovible ou par béquille comporteront une gravure inaltérable de la position d'ouverture et de fermeture.

Tous les robinets et vannes seront équipés d'un dispositif permettant leur démontage sans dépose des tuyauteries (brides ou raccord union).

Les robinetteries des réseaux d'eau glacée ou change-over seront dotées de longues brides pour pouvoir calorifuger intégralement le réseau sans nuire à l'utilisation de celles-ci.

### **Robinetts d'arrêts**

jusqu'au diamètre 50

- MECA – INOX
- robinet à boisseau sphérique
- passage standard
- orifices taraudés
- corps en laiton
- bille en laiton chromé dur
- joint et presse-étoupe en Téflon à adapter à la température du réseau
- poignée en acier forgé peinte + rallonge adaptée à l'épaisseur du calorifuge

Diamètre supérieur à 50

- KSB, AMRI
- Type BOAX
- vanne papillon PN 16 à manchette élastique
- modèle à oreilles de démontage pour montage entre brides
- corps en fonte
- axe et papillon acier inox
- paliers autolubrifiants
- bague élastomère EPDM à adapter à la température du réseau
- actionneur manuel, levier et platine standard pour eau chaude
- pour les vannes montées sur circuit d'eau glacée les têtes seront à rupture thermique et col allongé
- équipement : brides PN 16, joints et boulons

**Robinets à soupape**

Jusqu'au diamètre 50

- robinet à soupape
- orifices taraudés
- corps et chapeau vissé en bronze
- garniture de presse-étoupe et clapet en Téflon

Diamètre supérieur à 50

- KSB AMRI
- robinet à soupape à bride PN 16
- corps et chapeau fonte
- siège clapet et tige en acier inox
- chapeau et presse-étoupe boulonné
- équipements: brides PN 16, joints et boulons.

**Clapet de non retour**

- BURACO

jusqu'au diamètre 50

- clapet à orifices taraudés modèle à battant à contact caoutchouc métal

Diamètre supérieur à 50

(pour montage horizontal)

- modèle plat à battant pour montage entre brides PN 16
- corps et clapet acier
- étanchéité par joint encastré EP DM

(pour montage vertical)

- modèle à clapet guidé avec ressort de rappel
- équipements : brides, joints et boulons.

**Clapet de retenue et clapet anti-pollution**

- Les clapets de retenue seront à membranes ou à ogive.
- Les clapets à battants sont à proscrire.
- Les clapets anti-pollution seront contrôlables type EA, les clapets anti-retour type EB seront proscrits.

Ils seront installés après chaque pompe, compteur, vanne de by-pass, traitement d'eau et toutes autres dispositions particulières nécessitant un clapet.

**Robinet de vidange**

Les robinets de vidange seront en bronze, d'un modèle auto-lubrifiable avec bouchon, joint caoutchouc et chaînette.

#### **Filtre à tamis**

Jusqu'au diamètre 50

- orifices taraudés
- tamis en acier inox
- corps fonte à large développement

Diamètre supérieur à 50

- à brides PN 16
- corps fonte
- tamis en acier inox
- équipements : brides, joints et boulons, robinet de purge.

#### **Antibélier**

Antibélier en acier avec membrane intérieure interchangeable et dilatable pour encaisser les surpressions, modèle à raccord du diamètre correspondant à celui de la canalisation sur laquelle il est monté.

Ils seront systématiquement isolables par une vanne d'arrêt placée en amont.

#### **Purgeur**

Tous les points hauts des circuits seront équipés d'un dispositif de purge d'air comprenant une bouteille équipée d'un purgeur automatique et d'une purge manuelle.

Ces purgeurs seront à corps en laiton forgé, mécanisme en inox.

Pression nominale 16 bars.

Ils seront systématiquement isolables par une vanne d'arrêt placée en amont.

#### **Té de réglage**

TA CONTROL

#### **Vannes d'équilibrage**

TA CONTROL

Jusqu'au diamètre 50

- corps AMETAL anticorrosion, raccords taraudés, poignée nylon rouge
- siège avec joint PTFE
- 2 prises de pression pour mesure de la pression différentielle et du débit
- mémorisation mécanique de la position de réglage et possibilité de plombage
- lecture directe de la position sur le volant
- calorifuge préformé adapté

Diamètre supérieur à 50

- corps en fonte, pièces mécanique AMETAL, brides de raccordement
- joint Téflon d'étanchéité

- 2 prises de pression pour mesure de la pression différentielle
- mémorisation mécanique de la position de réglage et possibilité de plombage
- lecture directe de la position sur le volant
- calorifuge préformé adapté

### **Coudes de réglage**

Ces équipements placés sur chaque terminal émetteur permettront :

- Le préréglage du débit selon une valeur préréglée sur l'équipement,
- La fermeture,
- La vidange du terminal

Chaque coude de réglage sera composé :

- De raccords union bronze/laiton,
- D'un clapet avec joint torique en EPDM,
- D'un capuchon de protection avec fonction d'étanchéité supplémentaire,
- D'un raccord pour outil de manœuvre (vidange / remplissage).

Dans le cas des émetteurs équipés d'un système de préréglage sur le robinet (ex : radiateurs...), la fonction de préréglage n'est pas exigée.

### **Robinets de pied de colonnes ou d'antennes**

Destinés à l'équilibrage et au sectionnement des colonnes ou des antennes des circuits, ils seront constitués de robinets à clapet en bronze ou en fonte grise, avec joint en PTFE, tige et clapet en laiton résistant au dézingage.

Ils comporteront :

- Un système d'affichage du réglage,
- Un dispositif de mesure (prises de pression amont et aval ou mieux, double pression amont sur office fixe calibré pour lecture du débit indépendante de la position de réglage),
- Un robinet de vidange.

### **Vannes d'arrêt :**

- A l'origine des distributions principales de bâtiments ou réseaux particuliers,
- En amont et aval de tous matériels spécifiques tels que compteurs, ballons, traitement d'eau, pompes etc.,
- A chaque by-pass prévu pour tous les matériels spécifiques,

### **Robinets d'arrêt :**

A l'entrée, dans chaque bloc sanitaire ou dans les gaines techniques, après piquage, il sera prévu un robinet vanne d'isolement et un robinet de vidange. De plus, il sera prévu un purgeur à chaque point haut.

Des robinets d'arrêts seront placés sur les différents branchements à raison de :

- 1 général par bloc sanitaire
- 1 par W.C.,
- 2 par groupe d'une ou plusieurs douches (eau froide - eau chaude),
- 2 par lavabo individuel,
- 1 par urinoir ou groupe d'urinoirs

Les robinets d'arrêts seront placés à l'étage de l'utilisation et dans la gaine la plus proche. Chaque groupe d'appareils de même nature, s'il est isolé, sera commandé par un robinet d'arrêt.

#### **Robinetts d'essais et de prélèvement :**

Les robinets d'essais seront placés en amont et aval de tous les appareillages de traitement d'eau.

#### **Manomètres :**

- A l'origine de toutes les distributions principales,
- En amont et aval d'installation de surpression, de traitement d'eau et de pompe de recirculation.

#### **Thermomètres :**

En amont et aval de toutes productions d'eau chaude et sur le circuit de recyclage de pompes. Sur les départs des réseaux hydrauliques et sur les réseaux primaires de chaque PAC

#### **Joints-raccords démontables-soudures**

Aucun joint ou soudure ne devra être placé dans les traversées à l'exception des joints de pipe de raccordements des cuvettes de W.C. Les joints de raccord des chutes verticales des E.V. avec les canalisations enterrées devront être situés au nu du dallage (collet du tuyau non apparent). Quel que soit le type de joint, des raccords démontables (raccords union, brides, longues vis) devront être posés partout où un démontage facile sera nécessaire et en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt.

Tous les joints et raccords devront rester facilement accessibles. Dans le cas d'une traversée de plancher, de mur ou de cloison, les joints seront à l'extérieur du fourreau.

#### **Compensateurs :**

Sur les canalisations de distribution d'eau chaude, il sera installé des compensateurs de dilatation en nombre suffisant.



Les lyres seront utilisées partout où elles pourront être installées sans apporter de perturbation aux autres installations. Des points fixes seront répartis judicieusement pour assurer un fonctionnement correct des lyres et compensateurs.

#### **Bouchons de dégorgement et tampons hermétiques sur les réseaux EU/EV/EP :**

En pied et en tête de chaque chute, descente ou ventilation primaire, avant raccordement sur les réseaux externes, à chaque changement de direction et tous les 10 m pour tous les collecteurs.

En partie droite, il sera posé un té à plaque hermétique afin de permettre la visite des collecteurs.

Les bouchons seront du type expansif, vissés.

Il sera également prévu, par le présent lot, tout dispositif adapté pour prendre en compte les effets mécaniques tels que définis à l'article 3.311 du DTU 60.2.

#### **Soupape de pression différentielle**

Elle sera placée en sortie de pompes et en amont des vannes de coupure du réseau de manière à pouvoir isoler hydrauliquement la soupape et intervenir sur celle-ci sans vidanger le réseau de distribution.

Corps équerre en laiton.

Membrane et clapet en néoprène.

Tenue à la température : jusqu'à 110°C.

Tenue à la pression : jusqu'à 10 bars.

Réglage de 0,1 à 0,7 bar (1 à 7 mCE).

#### **Soupape de sécurité**

Elle sera du type à ressort, avec :

- Corps et carter en fonte,
- Siège et clapet en acier inoxydable,
- Levier de relevage étanche pour chasse manuelle,
- Tenue à la pression : jusqu'à 16 bars,
- Tenue à la température : jusqu'à 110°C,
- Tarage selon préconisations du chapitre 3.

## **4.6 Raccordement des appareils sanitaires**

#### **Raccordements EFS/ ECS**

Diamètre intérieur minimal des raccords d'appareils sanitaires en eau froide et eau chaude :

Désignation de l'appareil	Débit minimum de base eau froide en l/s	Débit minimum de base eau chaude en l/s	Diamètre d'alim. Du robinet (mm)
Evier	0,2	0,2	Ø 12 mm

Lavabo	0,2	0,2	Ø 10 mm
Lavabo collectif	0,05	0,05	Suivant nb de jet
Douche	0,20	0,2	Ø 12 mm
Poste d'eau	0,33		Ø 12 mm
WC avec réservoir de chasse	0,12		Ø 10 mm
WC avec robinet de chasse	1,5		Ø du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15		Ø 10 mm
Urinoir à action siphonique	0,5		Ø du robinet
Lave-mains	0,1		Ø 10 mm

Toutes les canalisations seront dimensionnées en considérant une vitesse de 2 m/s en sous-sol, vide sanitaire et locaux techniques et une vitesse de 1,5 m/s maxi dans les colonnes montantes.

### **Evacuation**

Diamètre minimal d'évacuation des appareils sanitaires pour canalisations en PVC (se référer au DTU 60.11 P2 pour fonte et cuivre) :

Désignation de l'appareil	Débit de base en l/s	Diamètre intérieur (en mm)
Baignoire	1,2	Ø 40 pour longueur de conduite inférieure à 1m sinon Ø 50
Douche	0,5	Ø 40
Lavabo	0,75	Ø 32
Lave-mains	0,5	Ø 40
Evier	0,75	Ø 40
Urinoir	0,5	Ø 40
Urinoir à action siphonique	1	Ø 40
WC à chasse directe	1,5	Ø 100
WC à action siphonique	1,5	Ø 100

## **4.7 Evacuations des condensats**

Tous les condensats seront raccordés à une tubulure en P.V.C. servant de collecteur d'évacuation.

L'écoulement étant gravitaire le collecteur sera installé avec une pente suffisante.

Chaque raccordement d'appareil comportera un siphon dont la garde d'eau aura une hauteur supérieure à la dépression exercée au niveau de l'unité intérieure.

Tous les siphons seront facilement accessibles et démontables.  
Les différents réseaux d'évacuations seront raccordés en priorité sur une chute d'E.P (raccordement avec siphon aval).

## **4.8 Réseaux aérauliques**

Dans le projet, l'entreprise devra s'assurer de permettre des interventions faciles et sécurisées sur l'ensemble des équipements de production et système électromécaniques. Les interventions sur des équipements devront être réalisées en minimisant la gêne pour les occupants grâce à des organes de coupures judicieusement positionnés.

### **4.8.1 Nature**

#### **Gaines en acier galvanisé**

Les tôles utilisées devront répondre aux normes AFNOR A 36 320 et A 46 321 relatives aux tôles galvanisées d'épaisseur inférieure à 2 mm. Les tolérances d'épaisseur seront celles définies par la norme NF 46 302 relative à la qualité des tôles d'acier galvanisé en continu et livrées en bobines.

#### **Gaines souples**

L'utilisation de gaines souples sera limitée exclusivement au raccordement des appareils à des réseaux de gaines rigides ou éventuellement, au raccordement de deux gaines circulaires, lorsqu'il ne pourra être utilisé une transformation standardisée (à soumettre à l'accord du Maître d'œuvre).

Ces gaines souples seront en acier galvanisé souple (aluminium prohibé).

Classification globale A2S1D1 (M1) pour la résistance au feu, sous réserve que leur longueur soit limitée et qu'elles soient placées dans le local desservi. Leur flexion sera limitée afin d'éliminer les risques de déchirure : le rayon intérieur des coudes sera au minimum égal à deux fois le diamètre de la gaine.

La longueur de la gaine souple sera de 1 m au maximum (longueur posée).

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.

La suspension sera assurée par des feuillards réglables.

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.

Degré de résistance au feu A2S1D1 (M1) ou A2S1D0 (M0).

#### **Gaines acoustiques**

Dans certains cas, la mise en place de gaine acoustique s'avérera nécessaire. Elle sera mise en œuvre conformément aux gaines galvanisées standard pour les gaines rigides et conformément aux gaines souples pour les flexibles acoustiques.

En tout état de cause, le matériau acoustique utilisé ne devra pas présenter de risques d'arrachement de particules, ni de risques d'allergie.

Classement au feu A2S1D0 incombustible (PV CSTB).

**Gaines métalliques des réseaux de désenfumage**

Les gaines des réseaux de désenfumage respecteront les caractéristiques des gaines rectangulaires standard, à l'exception de l'épaisseur qui sera au minimum de 12/10<sup>e</sup> de mm dans tous les cas. Ces conduits doivent être au minimum SF ¼ h et présenter le nombre de suspentes en conséquence. L'entreprise devra en justifier le nombre.

#### 4.8.2 Diamètre des gaines en fonction du débit :

Tableau donné à titre indicatif, l'installation devra respecter les contraintes du projet (limite hauteur etc.)

Diamètre des gaines	
Diamètre	Débit
Ø 160	$< 230 \text{ m}^3/\text{h}$
Ø 200	$230 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 380 \text{ m}^3/\text{h}$
Ø 250	$380 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 650 \text{ m}^3/\text{h}$
Ø 315	$650 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 1050 \text{ m}^3/\text{h}$
Ø 355	$1050 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 1400 \text{ m}^3/\text{h}$
Ø 400	$1400 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 2000 \text{ m}^3/\text{h}$
Ø 450	$2000 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 2600 \text{ m}^3/\text{h}$
Ø 500	$2600 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 3450 \text{ m}^3/\text{h}$
Ø 560	$3450 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 4500 \text{ m}^3/\text{h}$

Pour les sections rectangulaires, le rapport en la largeur de la gaine et la hauteur devra être inférieur ou égal à 2.

#### 4.8.3 Construction et assemblage

##### Généralités

La construction des conduits devra assurer une excellente planéité. Dans les parties courbées ou brisées, les formes devront être étudiées afin d'assurer une bonne circulation intérieure de l'air et une esthétique extérieure satisfaisante.

En outre, cette fabrication devra être telle que l'étanchéité des conduits soit parfaitement assurée, non seulement à la mise en route, mais après une campagne de fonctionnement.

Toutes les précautions devront être prises pour assurer la rigidité des réseaux et éviter toute vibration.

##### Gaines rectangulaires

Les épaisseurs de tôles utilisées auront une épaisseur minimum de 8/10.

Suivant le diamètre hydraulique des gaines, l'épaisseur sera telle que définie ci-dessous :

Dimensions	Basse pression	Moyenne pression
De 0 à 800 mm	0,8 mm	1,0 mm
De 810 à 1200 mm	0,8 mm	1,2 mm
De 1210 à 1800 mm	1,0 mm	1,5 mm
De 1810 à 2400 mm	1,2 mm	2,0 mm

L'assemblage des tronçons de gaine entre eux, sera réalisé par coulisses et épingles avec interposition de joints étanches, et garniture d'angle. Les différents éléments de tôle seront assemblés entre eux par agrafes suivant les systèmes PITTSBURG, SNAPLOOCK, etc. ou tout autre système équivalent permettant d'obtenir une étanchéité comparable, les brides

d'assemblage étant réalisées par pliage à partir de la même feuille de tôle que les éléments eux-mêmes.

Les coudes devront être réalisés avec un rayon intérieur égal à la moitié de la longueur de la section de gaine. Dans le cas où les nécessités de montage impliquent un rayon inférieur, il est prévu des coudes d'équerre équipés d'aubes directrices. Ces aubes sont convenablement disposées et fixées solidement à la gaine afin d'empêcher toute vibration.

Les dérivations seront équipées de registres permettant un réglage et un contrôle des débits, des points de mesure sont prévus. Des unités de mesures et d'équilibrage préfabriquées avec clapet et prise de pression devront être installées à chaque fois que le réseau comporte de nombreuses ramifications.

### **Gaines circulaires ou oblong**

Les gaines circulaires ou oblong seront du type "spirale" réalisées par agrafage en spirale serties de 4 épaisseurs de métal, assurant aux tubes ainsi constitués une résistance particulière, sans risque de vibration.

Suivant le diamètre des gaines, l'épaisseur sera telle que définie ci-dessous :

Dimensions	Basse pression	Moyenne pression
Du diamètre 80 à 200	Epaisseur 0,6 mm	0,8 mm
Du diamètre 250 à 1000	Epaisseur 1,00 mm	1,2 mm
Du diamètre 1100 à 1500	Epaisseur 1,2 mm	1,5 mm

L'assemblage des tronçons de gaine entre eux devra être parfaitement étanche.

Il sera réalisé par accessoires mâle (joint coulissant) avec mastic ou bande adhésive.

Les tronçons de gaine dont le diamètre est supérieur à 800 mm devront être assemblés par brides avec joint d'étanchéité.

### **Conduits souples**

Les raccordements terminaux en gaines semi-rigides en acier, de type isophonique uniquement, seront tolérés pour le raccordement des bouches avec une longueur permettant l'atténuation acoustique nécessaire.

Cette longueur ne pourra excéder 1 m et il ne sera toléré aucun pincement, rétrécissement ni aucune autre malfaçon pouvant générer des pertes de charges importantes sur ces réseaux.

### **Préconisations pour assurer une bonne étanchéité à l'air des réseaux aérauliques :**

- Conduits rectangulaires : il est souhaitable d'utiliser des conduits de classe supérieur à celle fixée. Il est préférable de favoriser les conduits circulaires au maximum car l'atteinte d'une bonne étanchéité à l'air est plus simple.
- Conduits cylindriques : il est souhaitable d'utiliser des conduits de classe supérieur à celle fixée, afin d'éviter des micro fuites linéaires au niveau des sertissages. Une vigilance particulière doit être portée lors de la découpe des conduits, qui doit être réalisée à l'aide d'une grignoteuse. Les autres méthodes de découpage produisent une bavure à l'intérieur du conduit qui endommage le joint d'étanchéité des accessoires lors du montage.

- Conduits souples phoniques : sur ce type de conduits, c'est la peau extérieure qui assure l'étanchéité à l'air. Il est fortement recommandé de veiller à l'intégrité des conduits souples et de réaliser un auto contrôle juste avant la pose des faux plafonds pour repérer et réparer d'éventuelles déchirures dans les peaux extérieures.
- Accessoires : il est souhaitable d'utiliser des accessoires de classe supérieur à celle fixée (registres, clapets, cartouches coupe-feu, trappes de visite, tés souches, manchettes souples, coudes, réductions, etc.) car ces accessoires, par leur fabrication et leur fonction, sont susceptibles d'induire des fuites, au niveau des sertissages, joints d'étanchéité, etc.
- Liaisons : il est souhaitable de privilégier des accessoires à joints. L'étanchéité est meilleure par rapport au mastic ou aux bandes adhésives alu, qui ne permettent généralement pas d'assurer l'étanchéité de manière satisfaisante. L'adhésif butyle, s'il est correctement mis en œuvre, est plus efficace que les bandes adhésives aluminium. La mise en œuvre de colliers de serrage entre conduits souples et rigides /terminaux ne permet pas d'assurer l'étanchéité de la liaison. Il est nécessaire de prévoir la mise en œuvre d'une bande adhésive adaptée.
- Plénums : en fonction de la conception des plénums, les jonctions entre plénums et grilles peuvent engendrer des fuites. La norme autorise à réaliser, lors des mesures, des obturations en lieu et place des grilles : choisir des plénums avec des grilles démontables permet donc de s'affranchir de ce type de fuites. Attention, un seul plénum non étanche / mal traité peut remettre en cause l'atteinte de l'objectif.

#### **4.8.4 Accessibilité des gaines et nettoyage**

Au moment de la réalisation de ses plans d'exécution, le titulaire du présent lot devra intégrer la notion d'accessibilité des réseaux sur toute leur longueur pour implanter ses conduits hydrauliques et aérauliques. Ils devront être totalement contrôlables après démontage des trappes de visite en gaines techniques. Les trappes de visite seront la charge du lot et devront respecter les prescriptions de la norme EN 12097.

Le nettoyage complet des réseaux aérauliques devra être réalisable sans démontage d'autres réseaux d'une quelconque nature.

#### **4.8.5 Trappes et panneaux d'accès**

##### **Généralités**

Le prévu la fourniture et pose trappes, panneaux d'accès et portes selon norme NF EN 12097. Ces équipements devront être faciles à ouvrir. Ils seront de marque METU ou techniquement équivalent.

Tous les composants d'accès devront être construits et installés pour s'adapter aux performances du système, y compris l'étanchéité à l'air et la résistance, et pour faciliter le processus de nettoyage.

Dans le cas de réseaux de conduits pour lesquels une isolation acoustique, thermique ou coupe-feu est spécifiée, la documentation relative à la conception devra définir comment l'isolation est maintenue à travers l'ouverture. Les composants d'accès devront être construits et installés dans le réseau de conduits de façon à maintenir l'intégrité de l'isolation thermique, acoustique ou coupe-feu.

En particulier seront prévus des opercules en tôle permettant de recouvrir le découpage de l'isolation extérieure afin d'empêcher tout détachement de fibres d'isolation et procurer une certaine esthétique (marque METU type IRD ou techniquement équivalent).

Un composant de conduit susceptible d'être démonté pour le nettoyage pourra également être considéré comme une ouverture à condition de satisfaire aux exigences établies pour les ouvertures.



### **Installation et emplacement des ouvertures**

Il faudra tenir compte de la sécurité des panneaux d'accès et des portes installés dans les lieux publics. Les panneaux d'accès et portes amovibles devant être bien fixés afin de les empêcher de blesser des personnes ou de tomber dans le conduit.

Les composants d'accès devront être prévus en quantités suffisantes pour garantir que la totalité du réseau de conduits peut être nettoyé :

- Le réseau de conduits devra être équipé d'un nombre de panneaux d'accès suffisant pour garantir qu'aucune partie du réseau de conduit ne comporte :
- Plus d'une modification du diamètre à partir d'un panneau d'accès ;
- Plus d'un changement de direction de plus de 45° à partir d'un panneau d'accès ;
- Plus de 7,5 m de conduit à partir d'un panneau d'accès.
- Il conviendra que les parties supérieure et inférieure des conduites montantes soient équipées de panneaux d'accès.
- Les réseaux de conduits flexibles devront comporter des composants d'accès rigides au moins tous les 6 m.

Le libre accès des panneaux d'accès des conduits devra être assuré.

#### **4.8.6 Mise en œuvre**

Des précautions seront prises afin d'éviter toute déformation de gaine sur le chantier, que ce soit en cours de manutention et durant le stockage (il est rappelé que seul un stockage modéré en fonction de l'avancement des travaux est toléré sur site) et pendant le montage.

Aucun orifice en attente sur un réseau ne devra rester ouvert, ceci afin d'éviter une introduction de saletés ou de corps étrangers nuisibles au bon fonctionnement de l'installation dès sa mise en route.

Les extrémités supérieures en attente sur les gaines verticales seront munies de couvercles en tôle, emboîtés en recouvrement.

L'intérieur des gaines devra être parfaitement lisse, exempt de toute aspérité et totalement étanche. Aucun matériel, joint, etc. ne devra être pris en partie ou en totalité dans l'épaisseur d'une paroi à l'exception des clapets ou volets coupe-feu.

Les gaines devront être disposées autant que possible, parallèlement aux murs et plafonds.

Des trappes aisément accessibles seront aménagées dans les gaines principales pour en permettre le nettoyage intérieur.

Les gaines seront, selon leur destination et les possibilités d'installation, soit :

- Circulaires ;
- Quadrangulaires (carrée ou rectangulaire), avec un rapport de dimension de 1 à 3 maximum pour leur section.

Les gaines seront en général suspendues à l'ossature métallique ou au béton armé des planchers à l'aide de supports de hauteur réglable. Elles ne pourront en aucun cas être supportées par les faux plafonds. Elles seront en général accrochées aux supports par le dessus afin d'obtenir un aspect d'ensemble correct.

Un jeu de 5 cm sera réservé entre les parois ou des éléments structurels du bâtiment et la gaine ou son calorifuge extérieur éventuel.

Les gaines et notamment les coudes et les piquages seront conçus de façon à réduire au minimum les pertes de charge et assurer un fonctionnement silencieux de l'installation (aubes directrices, etc.).

Les gaines comporteront des raccords souples au droit des joints de dilatation du bâtiment. Ce joint sera en matériau incombustible.

#### **4.8.7 Supportage**

Tous les réseaux de gaine qu'ils soient horizontaux ou verticaux devront impérativement être fixés par l'intermédiaire de suspentes "souples" ou supportés avec interposition d'un matériau résilient.

Ils devront être supportés à intervalles convenables, l'écartement des suspentes étant déterminé en fonction du type de conduit et du mode de raccordement entre tronçons.

Toutefois, les écartements ne devront pas dépasser 2 m pour les conduits jusqu'au diamètre 250 mm ou leur équivalence quadrangulaire et 3m pour les conduits au-dessus du diamètre 250 mm ou leur équivalence quadrangulaire.

Les suspentes seront fixées à la dalle par des douilles mises en place au coulage, ou par scellement au pistolet pneumatique, ou sur poutres par chevilles à expansion travaillant au cisaillement (après accord du Maître d'Œuvre)

Sur la structure du bâtiment (charpente métallique, etc.), les fixations seront effectuées uniquement par l'intermédiaire de systèmes de crapautage.

Nota 1 : Les gaines horizontales dans les locaux techniques seront supportées par cornière horizontale sur toute leur largeur. Cette cornière étant suspendue par deux tirants filetés de diamètre 10 mm, ceinturage en feuillard.

Nota 2 : Les gaines spéciales, gaines coupe-feu, seront fixées sur des supports spéciaux renforcés.

#### **4.8.8 Protection anticorrosion**

Tous les articles métalliques en acier (colliers, supports de canalisations, gaines, etc.) sans que cette énumération soit limitative, devront recevoir une protection constituée par 2 couches de peinture antirouille après brossage et dégraissage soignés.

L'épaisseur de peinture ne devra pas être inférieure en aucun point à 50 microns.

#### **4.8.9 Calorifugeage**

##### Généralités

Le calorifuge sera à prévoir sur tous les conduits extérieurs ou traversant des zones ou locaux non chauffés.

L'isolant devra :

- Être imputrescible ;
- Non détériorable ou altérable par l'humidité, la chaleur et le froid ;
- Incombustible (certificat du CSTB à fournir) ou M1 ;
- Exempt d'amiante ;
- Avoir une bonne conductivité thermique ( $< 0,04 \text{ W/mK}$ ).

Ce matériau présenté devra répondre aux prescriptions de sécurité et sa mise en œuvre devra garantir une présentation soignée et une bonne tenue dans le temps.

L'épaisseur sera telle que définie ci-dessous :

Type de conduit	Résistance thermique minimale (en m <sup>2</sup> K/W)	Épaisseur approximative de laine minérale (en cm)
Conduits d'air pulsé, d'air extrait et d'air recyclé soumis aux influences extérieures ou situés dans des espaces non chauffés dont la température peut descendre sous 10°C	1,5	5
Conduits d'air pulsé, d'air extrait et d'air recyclé non soumis aux influences extérieures	0,65	2,5
Conduits d'air neuf traversant des locaux chauffés (Pour éviter la condensation)	0,5	2
Conduits d'air neuf en toiture : prétraitement de l'air neuf	2,5	10

#### Finitions

Les finitions du calorifugeage seront les suivantes :

- Intérieur du bâtiment et locaux techniques : finition papier kraft/aluminium, catégorie M1 ;
- Extérieur : enduit bitumineux et finition en tôle d'aluminium.

*Nota* : L'isolation des conduits par l'intérieur sera proscrite.

## 4.9 Isolation thermique réseaux aérauliques

Toutes les gaines aérauliques seront calorifugées à l'exception des réseaux VMC et des réseaux apparents.

Le calorifugeage de gaines sera effectué côté extérieur, avec de la laine de verre (aggloméré de fibres de verre et de résine)

- de 50mm d'épaisseur à l'extérieur des locaux

Le matériau isolant sera fourni sous forme de panneau semi-rigide pour les gaines rectangulaires (poids spécifiques minimum 25 kg/m<sup>3</sup>).

L'isolant de toutes les gaines sera fourni d'usine avec un revêtement pare-vapeur composé d'une feuille d'aluminium laminée, d'un kraft et d'un treillis de renfort en fibre de verre. A l'extérieur l'isolation sera revêtue d'une protection isoxal contre les intempéries et les volatiles.

Les caractéristiques d'utilisation et la mise en œuvre devront être conformes aux recommandations du fabricant.

Le matériau isolant sera collé sur la gaine au moyen d'un adhésif spécial appliqué par bandes de 10 cm de large tous les 40 cm maximums.

#### **4.10 Traitements acoustiques des réseaux aérauliques**

En fonction des spectres sonores les dispositifs d'atténuation pourront être constitués par :

- des filtres (chambres de résonance, sections coniques, élargissements, etc.) pour les basses fréquences,
- des silencieux composés d'éléments revêtus intérieurement d'un matériau absorbant (silencieux à éléments, chambre d'absorption, chicanes, sections droites revêtus etc.) pour les moyennes et hautes fréquences. Les silencieux de la CTA bureaux et de l'extracteur VMC seront des silencieux à baffles répondant aux exigences de la notice acoustique.
- des dispositifs combinant les effets des filtres et des silencieux.

Tous les éléments métalliques des filtres ou des silencieux seront en acier galvanisé compris des brides de fixation. Les enveloppes devront être parfaitement rigides.

Le matériau absorbant sera en laine verre incombustible à haute densité (2,5 kg/m<sup>2</sup> pour 2,5 cm d'épaisseur) avec protection superficielle contre l'usure constituée par un film spécial ou une tôle galvanisée (perforée ou étirée).

La vitesse et la température de l'air ne devront pas dépasser les recommandations du fabricant du matériau.

Un soin particulier devra être apporté au problème du bruit généré par les équipements aérauliques à l'extérieur. Les prises d'air et les grilles de rejet devront être sélectionnées pour une vitesse frontale la plus basse possible et dans certains cas, elles devront être de type acoustique (lorsque l'interposition d'un atténuateur classique n'est pas possible). Elles seront dimensionnées pour un niveau de puissance acoustique régénéré de ISO.NR.25 maximum.

#### **4.11 Terminaux aérauliques**

Les emplacements des bouches devront être coordonnés avec l'intégration architecturale, et placées de telle façon qu'elles garantissent une diffusion homogène parfaite de l'air, sans gêne aucune pour les occupants.

La disposition des terminaux de reprise sera compatible avec celle des terminaux de soufflage, de façon à ne pas perturber la diffusion de l'air.

Les diffuseurs seront sélectionnés conformément aux recommandations du constructeur en tenant compte du bruit provenant du ventilateur par les gaines et en outre du bruit propre des diffuseurs.

Le taux d'induction des appareils de diffusion devra être d'autant plus élevé que l'écart de température au soufflage sera important. Cette induction devra assurer une bonne répartition des températures par un brassage efficace.

Toutes les précautions seront prises pour que la vitesse de l'air dans la zone d'occupation ne dépasse pas 0,15 m/s l'hiver et 0,2 m/s l'été.

Tous les diffuseurs et grilles seront équipés de *dampers* de réglage de débit d'air.

Par défaut, la couleur des terminaux sera le blanc RAL 9010.

Toutes les dispositions seront prises pour assurer la répartition correcte des débits à toutes les bouches. En particulier, chaque terminal sera équipé d'un terminal de régulation du débit tel que défini au présent CCTP.

Les bouches d'extraction de VMC ou ventilation mécanique d'extraction simple flux seront obligatoirement en acier, laquées au four, de teinte blanche, du type à forte perte de charge afin de conférer une grande autorité à ces dernières.

Le réglage du débit sera réalisé par déplacement de la partie mobile centrale de la bouche vissée sur le châssis fixe. Un écrou de blocage permettra de garder en mémoire la position du réglage initial afin de ne pas déséquilibrer l'installation lors des nettoyages de bouches.

A noter les bouches de reprise VMC dans les cuisines seront installées au-dessus des meubles hauts.

#### **4.12 Clapets coupe-feu**

L'entreprise devra la mise en place de tous dispositifs d'obturation automatiques agréés réalisant un coupe-feu de traversée équivalent au degré coupe-feu de la paroi traversée et équipé :

- d'un déclenchement par fusible 70°C,

## 5 SPECIFICATION DES TRAVAUX DE DEPOSE

**Dans le cadre des travaux décrits par la suite, l'entreprise devra prendre en compte toutes les préconisations de phasage décrites dans le dossier architecte prévu à cet effet. L'entreprise ne pourra faire valoir aucun manquement induit par ce phasage.**

Le projet porte sur des travaux de rénovations. L'entreprise du lot CVC/ plomberie aura à sa charge la consignation, dépose des réseaux et équipements CVC/ plomberie actuels du bâtiment existant. Ces travaux seront réalisés en accord avec le phasage du projet.

L'ensemble des équipements existants doivent rester en service durant la phase de la construction de la partie neuve car les travaux seront réalisés en site occupé.

Ces travaux comprendront :

- Une inspection des réseaux et équipements existant devra être réalisé par l'entreprise afin de vérifier l'état des équipements conservés au projet (notamment les ventilo-convecteurs des salles de réunion, les débits de ventilation, et les émetteurs de la salle de vie). L'inspection sur site sera associée à un compte-rendu avec repérage et photos associées pour identifier les équipements à remplacer dans le cadre des travaux.
- Consignation et dévoiement des réseaux pour assurer une parfaite continuité de service et d'exploitation du site suivant les phasages définis par le dossier architecte..
- Consignation et dépose de l'ensemble des émetteurs terminaux de chauffage et climatisation non conservés
- Consignation et dépose de l'ensemble des équipements de ventilation non conservés
- Consignation et dépose de l'ensemble des équipements sanitaires yc réseau d'évacuation à déposer.
- Consignation et dépose de l'ensemble des équipements de sécurité CVC à déposer.
- Consignation et dépose de l'ensemble des équipements de régulation à déposer.

La consignation des réseaux sera réalisée dans les règles de l'art, à l'aide d'une vanne d'arrêt dont la poignée sera retirée et confiée au service de maintenance, et à l'aide de bouchons sur les réseaux aérauliques et d'évacuation. Les consignations seront clairement indiquées sur plans d'exécution et sur DOE.

## 6 SPECIFICATION DES TRAVAUX DE TRAITEMENT THERMIQUE

### 6.1 Objet

Les travaux de traitement thermique des locaux visent à conserver le mode de traitement existant (chauffage/climatisation) en en vérifiant la pérennité, en l'adaptant aux nouvelles configurations des locaux, et en remplaçant les équipements vétustes. Le principe des travaux seront vus avec le mainteneur et vérifié auprès des prescriptions techniques de l'université bordeaux.

Lors de la mise en œuvre des nouveaux équipements de traitements thermiques, le présent lot devra l'ensemble des travaux de traitements de traversées, carottages, rebouchages, dépose et repose de faux-plafonds (dépose repose hors des zones où le faux-plafonds est changé).

Lors de la phase étude l'entreprise devra réaliser une inspection des équipements existants afin de vérifier leur bon fonctionnement, y compris radiateurs, ventilo-convecteurs ...

NOTA : Un compteur électrique compatible Modbus / Mbus doit être rajouté sur chaque appareil CVC > 20A.

### 6.2 Distribution hydraulique

La distribution hydraulique se fera en tube acier tarif 1 ou 10. Les réseaux seront isolés, isolant de classe 3 en chauffage et en climatisation.

La distribution d'eau chaude des radiateurs circulera en apparent. Leur peinture finale sera réalisée par le lot peinture. La distribution eau chaude eau glacée des ventilo-convecteurs circulera en faux-plafond.

Les tubes employés seront conformes aux normes françaises. Il sera utilisé soit du :

- Tube acier tarif 1 pour les diamètres inférieurs à 50/60.
- Tube acier tarif 10 pour les diamètres égaux ou supérieurs à 50/60

Les tubes seront dotés d'une peinture antirouille et de l'ensemble des supportages nécessaires à leur mise en œuvre suivant DTU.

Les raccords flexibles seront garantis 10 ans. L'ensemble des équipements nécessaires à la bonne maintenance des équipements (dégazage, purgeur, vidange, vanne d'isolement amont et aval) seront prévus par l'entreprise.

L'ensemble des réseaux seront testés sous pression (1,5 fois la pression de service) suivant norme afin de s'assurer de l'étanchéité de ceux-ci. Les calorifuges des réseaux d'eau glacée seront vérifiés pour s'assurer de l'impossibilité de condensation sur ceux-ci. En cas de condensation l'entreprise devra la reprise de ses isolants et le remplacement des faux-plafonds abîmés. La robinetterie sur réseau à risque de condensation sera dotée de longues brides pour éviter des défauts d'isolant.

## 6.3 Traitement thermique des locaux



### 6.3.1 Emetteurs de chauffage radiateurs

Les équipements de la salle de réception, du magasin et des bureaux et locaux détente existants sont des radiateurs. Les radiateurs sont des équipements à la durée de vie longue, nécessitant peu d'entretien. Ils sont prévus conservés dans le cadre des travaux.

Les radiateurs à eau chaude sont conservés, il est prévu en première approche le remplacement des têtes thermostatiques (qui régulent le flux d'eau chaude dans les émetteurs) pour améliorer l'efficacité énergétique de ceux-ci.

Et si le remplacement des radiateurs est à prévoir, l'Entreprise veillera à mettre en place des équipements similaires ou techniquement équivalent.

Les locaux créés, comme les salles de détente réaménagées seront chauffés par des radiateurs munis de tête thermostatique en cohérence avec les équipements déjà présents dans locaux existants.

Equipement	Caractéristiques
	<u>Radiateur à eau chaude</u> Marque THERMOR ou techniquement équivalent, corps acier Peint suivant RAL architecte (blanc) Puissance suivant besoin du local Robinet à tête thermostatique (faible variation temporelle <0.4) Supportage robuste dans les règles de l'art Y compris purgeur gaz, vidange, vannes d'arrêts
	<u>Robinet à tête thermostatique</u> Faible variation temporelle <0.4. Utilisation ergonomique.

Les équipements seront supportés de manière durables, dans les règles de l'art, et dotés de l'ensemble des organes nécessaires à leur maintenance (dégazage, purgeur, vidange, vanne d'isolement amont et aval).

Seront également effectué les extensions de réseau de chauffage nécessaires, circulant en apparent et dont la peinture finale sera à la charge du lot peinture.

Les réseaux et appareils seront dimensionnés selon la puissance nécessaire au local suivant bilan thermique EXE.



Les réseaux et équipements seront testés et mis en service dans les règles de l'art.

### 6.3.2 Emetteurs de chauffage /climatisation ventilo-convecteurs

Les équipements existants des salles de réunion R+1 sont des ventilo-convecteurs 4 tubes de marque WESPER sur diffuseurs de soufflage linéaires avec reprise en vrac. Ils sont à remplacer si vétuste et à conserver sinon (voir prestation supplémentaire éventuelle chapitre 9.2). Ils sont



associés à des vannes de régulation 0-24V à conserver ou remplacer si vétustes et des thermostats WESPER à remplacer.

Equipement	Caractéristiques
	<p><u>Ventilo-convecteur gainable</u>            TEC plafonnrière non-carrossée WESPER ou techniquement équivalent            Puissance suivant besoin du local et modèle existant            Y compris pompe de relevage, jeux de filtre, raccordements électrique et coupure de proximité            Raccordements 4 tubes avec jeux de vannes 2 voies motorisées 0-24V, vannes d'équilibrage et vannes d'arrêt</p> <p>A remplacer en cas d'équipement vétuste (chapitre 9.2)</p>
	<p><u>Thermostat programmable filaire</u>            Compatible gainable 4 tubes avec vannes 0-24V            Y compris commandes de marche, arrêt, consigne de température, programmation journalière et hebdomadaire, niveau de ventilation, affichage défauts</p> <p>A remplacer obligatoirement : Un par appareil, un maître par local</p>

**NOTA :** En base il sera considéré le remplacement de la totalité des thermostats. En PSE il sera considéré le remplacement à 50% des unités intérieures gainables.

Les équipements seront supportés de manière durables et antivibratiles, dans les règles de l'art, et dotés de l'ensemble des organes nécessaires à leur maintenance (dégazage, purgeur, vidange, vanne d'isolement amont et aval). Les équipements seront raccordés sur attente électrique existante y compris toutes sujétions de coupures de proximité.  
 Leur position sera coordonnée avec le lot faux-plafond pour garantir un accès aux filtres facilité pour la maintenance.

Seront également effectué les extensions de réseau de chauffage et de climatisation nécessaires, circulant faux-plafond.

Les réseaux et appareils seront dimensionnés selon la puissance nécessaire au local suivant bilan thermique EXE.

Les réseaux et équipements seront testés et mis en service dans les règles de l'art.

Les réseaux de condensat, réalisés en PVC avec respect des pentes EU réglementaires, seront raccordés sur les évacuations existantes avec des siphons à garde d'eau accessible. Si ces attentes sont des évacuations d'eau pluviales, il sera également prévu un clapet anti-retour sur ces réseaux en amont du raccordement.

## 7 SPECIFICATION DES TRAVAUX DE VENTILATION

### 7.1 Ventilation des locaux

Les travaux de ventilation des locaux visent à assurer le renouvellement de l'air conforme au code du travail dans le nouvel aménagement. Les terminaux et réseaux d'air seront remaniés dans le cadre du réaménagement. Les productions de ventilation sont jugées suffisantes et sont hors périmètre des travaux. Les terminaux seront réemployés et leur position devra être transmise en phase étude au lot faux-plafond pour leur bonne intégration.

Lors de la mise en œuvre des nouveaux réseaux de ventilation, le présent lot devra l'ensemble des travaux de traitements de traversées, carottages, rebouchages, dépose et repose de faux-plafonds (dépose repose hors des zones où le faux-plafonds est changé).

Lors de la phase étude l'entreprise devra réaliser une inspection des équipements existants afin de vérifier leur bon fonctionnement, y compris les débits des terminaux et bruits éventuels.

### 7.2 Réseaux aérauliques

#### Gaine tôle :

Les réseaux aérauliques seront réalisés en gaine tôle pliée ou en conduits métalliques spiralés rigides M0 en tôle galvanisée aussi bien pour les colonnes verticales que pour les traînasses horizontales.

Les conduits seront de section circulaire ou de section rectangulaire selon encombrements disponibles et plans.

#### Supports :

La fixation des conduits sera assurée par rails de marque MUPRO ou techniquement équivalent ainsi que par colliers et tiges filetées. Pour les passages en faux plafonds, les conduits seront obligatoirement suspendus.

Les supports de gaines seront disposés de façon à assurer une bonne rigidité de l'ensemble.

#### Raccordement des bouches :

Les raccordements terminaux aux bouches seront réalisés en conduits souples isophoniques classés M0, d'une longueur maximale de 1m, de type PHONI-FLEX ou similaire.

### 7.3 Terminaux aérauliques

Dans la salle de réception les terminaux et réseaux existants seront conservés. Dans les locaux annexes, le changement de faux-plafond impliquera le changement des terminaux et la prolongation des réseaux si nécessaire.

Les bouches de diffusion existante sont conservées au maximum. Le nouvel équilibrage des installations respectera le débit nécessaire dans chaque local.

Les nouveaux terminaux aérauliques seront adaptés aux locaux dans lesquels ils seront installés et en cohérence avec ceux déjà présents dans le projet et en fonction de la présence ou non de faux-plafond et de l'espace en plénum.






Ils seront dimensionnés à basse vitesse et bas niveaux sonore afin de limiter les risques d'inconfort liés aux mouvements d'air.

En particulier, les diffuseurs sont à effet de plafond et sont dimensionnés avec un taux d'induction suffisant afin d'optimiser la diffusion de l'air neuf.

L'ensemble des diffuseurs posés assurera des vitesses d'air n'excédant pas au niveau des postes de travail :

- 0,15m/s en hiver ;
- 0,20 m/s en été.

### 7.3.1 Bouches de soufflage et grille de reprise

Equipement	Caractéristiques
	<u>Bouche de soufflage pour débit &lt;90m³/h</u> Modèle AERYS de France AIR Y compris registre réglable et raccordements.
	<u>Bouche de reprise pour débit &lt;90m³/h</u> Modèle AERYS de France AIR Y compris registre réglable et raccordements.
	<u>Grille de soufflage en faux-plafond 600x600</u> Débit : Suivant plans Y compris plenum et raccordement
	<u>Grille de reprise en faux-plafond 600x600</u> Débit : Suivant plans Y compris porte filtre régénérable Y compris plenum et raccordement
	<u>Grille de reprise murale coupe-feu</u> Dimension 700x300 Marque France Air ou techniquement équivalent Certifié coupe-feu 1H Vitesse d'air <3m/s. Pour local de stockage.

Le choix des diffuseurs de soufflage et reprise, notamment dans la salle de haut standing seront à valider par la maîtrise d'ouvrage pour prescription en phase PRO/DCE.

Seront également effectué les extensions de réseau aéraulique nécessaire, circulant non-apparent.

Les réseaux aérauliques seront équilibrés par l'Entreprise suivant les débits réglementaires.

### 7.3.2 Clapets coupe-feu

Des clapets coupe-feu seront prévus sur la traversée des locaux à risque et à la traversée des planchers. Ils seront certifiés de résistance au feu 1H.

Les clapets CF 1H seront équipés de fusibles thermiques à réarmement manuel.

### 7.3.3 Grille de transfert d'air

Au R+2 sur la porte de la salle de réunion prévue dans le cadre des travaux, l'entreprise prévoira la fourniture et la pose d'une grille de transfert acoustique adaptée aux débits du local :

Equipement	Caractéristiques
	<u>Grille de transfert d'air acoustique</u> Adaptée à un débit de transfert d'air de 330 M3/h Y compris reprise finition porte propre.

## 8 SPECIFICATION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE

Les travaux de plomberie des locaux visent à assurer l'intégration des nouveaux équipements de plomberie de la rénovation. Outre la dépose, ces éléments sont localisés dans la salle de réception et ses locaux annexe.

Lors de la mise en œuvre des nouveaux réseaux de plomberie, le présent lot devra l'ensemble des travaux de traitements de traversées, carottages, rebouchages, dépose et repose de faux-plafonds (dépose repose hors des zones où le faux-plafonds est changé).

### 8.1 Distribution hydraulique EF/ECS

L'ensemble de la distribution intérieure réalisé eau chaude sanitaire (ECS) et eau froide (EF) sera réalisée en tube cuivre suivant prescriptions du présent document (voir chapitre technologie -matériel).

Il sera prévu une vanne de coupure à chaque équipement alimenté.

Les installations devront être vidangeables, les robinets de vidange seront prévus en points bas. Les fixations seront réalisées par colliers isophoniques.

#### Calorifuge

Les réseaux seront calorifugés par des coquilles de type Armaflex en eau froide et eau chaude.

#### Autres équipements

Il sera prévu d'installer :


- Une attente EFS + EU dédiée à la machine à laver fournie et posée par la maîtrise d'ouvrage ;
- Une attente EFS dédiée à la machine à café fournie et posée par la maîtrise d'ouvrage.

### 8.2 Préparateur d'eau chaude sanitaire

Il sera prévu la mise en œuvre d'un préparateur d'eau chaude sanitaire 30 litres sous évier dans le local cuisine traiteur pour servir de source d'eau chaude sanitaire **pour cet évier uniquement.**

Le préparateur ECS sera dotée de :

- Revêtement intérieur de la cuve en émail vitrifié à haute teneur en quartz.
- Anode en magnésium avec résistance compensatrice.
- Diode de visualisation de la chauffe.
- Résistance blindée.
- Marquage NF Électricité Performance.
- IP25

Équipement	Caractéristiques
	Préparateur ECS 30 L Marque ARISTON Sous évier


## 9 ALEAS D'EXECUTION

Les prestations suivantes feront éventuellement partie intégrante des travaux du projet. Il est attendu le même niveau de qualité et le même respect des généralités du document (chapitre 1 à 4) que pour les prestations de base.

### 9.1 Provision d'unités intérieures gainables pour vétusté R+1

Au R+1, il est prévu en prestation supplémentaire éventuelle la provision d'unités intérieures gainables 4 tubes y compris les coupures de proximité, raccordements électriques et hydrauliques, panoplies d'équilibrage avec Vannes 2 voies motorisées 0-24V, vannes d'équilibrage et vannes d'arrêt amont et aval.

Les équipements existants des salles de réunion R+1 sont des ventilo-convecteurs 4 tubes de marque WESPER sur diffuseurs de soufflage linéaires avec reprise en vrac. Il sera prévu le remplacement de la moitié des unités intérieures des locaux du projet soit 4 unités (voir chapitre 6.3).

Equipement	Caractéristiques
	<u>Ventilo-convecteur gainable</u> TEC plafonnière non-carrossée WESPER ou techniquement équivalent Puissance suivant besoin du local et modèle existant Y compris pompe de relevage, jeux de filtre, raccordements électrique et coupure de proximité Raccordements 4 tubes avec jeux de vannes 2 voies motorisées 0-24V, vannes d'équilibrage et vannes d'arrêt  A remplacer en cas d'équipement vétuste

Les équipements seront supportés de manière durables et antivibratiles, dans les règles de l'art, et dotés de l'ensemble des organes nécessaires à leur maintenance (dégazage, purgeur, vidange, vanne d'isolement amont et aval). Les équipements seront raccordés sur attente électrique existante y compris toutes sujétions de coupures de proximité. Leur position sera coordonnée avec le lot faux-plafond pour garantir un accès aux filtres facilité pour la maintenance.

Seront également effectué les extensions de réseau de chauffage et de climatisation nécessaires, circulant faux-plafond.

Les réseaux et appareils seront dimensionnés selon la puissance nécessaire au local suivant bilan thermique EXE.

Les réseaux et équipements seront testés et mis en service dans les règles de l'art.

Les réseaux de condensat, réalisés en PVC avec respect des pentes EU réglementaires, seront raccordés sur les évacuations existantes avec des siphons à garde d'eau accessible. Si ces attentes sont des évacuations d'eau pluviales, il sera également prévu un clapet anti-retour sur ces réseaux en amont du raccordement.

# UNIVERSITE DE BORDEAUX

## BORDES\_B13

INSTITUT EUROPEEN DE CHIMIE ET BIOLOGIE  
RUE ROBERT ESCARPIN, 33600 PESSAC

CCTP Tous corps d'état

Volet 3 : CFO/CFA

**Travaux d'aménagement intérieur des espaces tertiaires**

05/03/2025 – V2



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>OBJET.....</b>	<b>3</b>
1.1	OBJET DU DOCUMENT .....	3
1.2	ETENDUE DES TRAVAUX.....	3
1.3	DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES .....	4
1.4	DEROULEMENT DES TRAVAUX .....	4
<b>2</b>	<b>DONNES ET PRESCRIPTIONS TECHIQUES .....</b>	<b>6</b>
2.1	REGLES DE MISE EN ŒUVRE .....	6
2.2	BILAN DE PUISSANCE .....	6
2.3	HYPOTHESE DE CALCUL.....	6
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX CFO CFA.....</b>	<b>15</b>
3.1	TRAVAUX PREPARATOIRES.....	15
3.2	TRAVAUX RELATIFS AUX INSTALLATION TECHNIQUES EXISTANTES.....	17
3.3	RESEAU DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES .....	18
3.4	DISTRIBUTION ELECTRIQUE DU BATIMENT.....	19
3.5	CHEMINEMENTS ET CANALISATIONS.....	22
3.6	EQUIPEMENTS ECLAIRAGES ET APPAREILLAGES.....	24
3.7	EQUIPEMENTS ECLAIRAGE DE SECURITE.....	32
3.8	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE .....	33
3.9	PRECABLAGE TELEPHONIQUE / INFORMATIQUE.....	34

## 1 OBJET

### 1.1 Objet du document

Le présent document a pour objectif de définir en phase PRO-DCE l'ensemble des travaux à réaliser dans le cadre des lots Courants forts et Courants faibles pour la restructuration du bâtiment B13 de l'Université de Bordeaux, qui accueillera l'IECB. Ce bâtiment fait l'objet de trois opérations de rénovation initiées par l'Université de Bordeaux.

Code FICHE ESPACE	Nom local dans les FE	Niveau
EP 1	Salle du conseil	R+1
EP 2	Salle de réunion modulable	R+1
EP 3	Salle "haut standing" / Margot	R+1
EP 4	2 Salles de réunion	R+1
ET 1	4 Bureaux partagés	R+1
ET 2	4 Bureaux partagés	R+2
EV 1	Salle de vie multi-usages	RDC
EV 2	Salle cuisine/traiteur	RDC
STO 1	Magasin	RDC
STO 2	Local grilles poster	RDC
STO 3	Stockage petit matériel	RDC

Le présent document est présenté et articulé comme suit :

- 1ère partie : Présentation
- 2ème partie : Données et prescriptions techniques
- 3ème partie : Descriptions des travaux

Les prescriptions figurant dans ce CCTP pourront être complétées ou modifiées suivant les observations du bureau de contrôle.

### 1.2 Etendue des travaux

- Installation de chantier
- Phasage et maintien en service des installations
- Travaux de dépose des installations existantes

- Reprise et adaptation du raccordement au réseau téléphonique
- Reprise et adaptation de la distribution BT pour les zone concernées par les travaux
- Reprise et adaptation d'armoires divisionnaires
- Reprise et adaptation des chemins de câbles courants forts et courants faibles
- Equipements d'éclairage et prises de courant pour les zone concernées par les travaux
- Prêcâblage téléphone / informatique pour les zone concernées par les travaux

### 1.3 Documents complémentaires

En complément du présent CCTP, le carnet de plans CFO/CFA en format A3 suivant est fourni :

Nom du fichier : 7125\_UNIV\_BDX\_ELEC\_OPE1\_V0

- |   |                      |
|---|----------------------|
| • Plan projet - Espace de vie - Repérage O1                   | A3 - Echelle : 1/300 |
| • Plan projet - Espace de réunions - Repérage O1              | A3 - Echelle : 1/300 |
| • Plan projet - Espace de bureaux - Repérage O1               | A3 - Echelle : 1/300 |
| • Plan d'implantation CFO & CFA - Stockage & Local déchets    | A3 - Echelle : 1/300 |
| • Plan d'implantation CFO & CFA - Espace de vie               | A3 - Echelle : 1/300 |
| • Plan d'implantation CFO & CFA - Espace de bureaux           | A3 - Echelle : 1/300 |
| • Plan d'implantation CFO & CFA - Espace de salle de réunions | A3 - Echelle : 1/300 |

### 1.4 Dossier des ouvrages exécutés

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture d'un DOE à la fin de ces travaux dont le nombre d'exemplaires sera défini par le maître d'ouvrage.

L'entreprise réalisera ses plans de récolement sur les plans généraux du bâtiment (les plans partiels ne seront pas acceptés). L'entreprise organisera son DOE en suivant les prescriptions du cahier des charges de structuration du DOE joint à ce dossier.

### 1.5 Déroulement des travaux

Les travaux seront réalisés en site occupé. En tant que tel l'entreprise devra prévoir l'ensemble des dispositions de phasage, de consignation des réseaux en horaires décalés, de protection et signalisation à l'usage des occupants, et de protection des nuisances (poussière, bruit ...).

La dépose et repose des faux plafonds sera réalisée par les lots architecturaux.

Les carottages et adaptations de parois pleines seront à la charge du présent lot en l'absence de lot Gros Œuvre.

L'entreprise doit inclure, dans le cadre de son intervention, l'ensemble des coûts nécessaires à la préparation de ses travaux.

Elle doit également prévoir tous les coûts liés à la protection des ouvrages existants.

Nota : Toute dégradation constatée sur les ouvrages existants, dans le cadre des travaux de ce lot, devra être réparée à l'identique, et ce, à la charge de l'entreprise.

Les travaux devront être réalisés suivant les Règles de l'Art, et, outre les prescriptions techniques particulières contenues dans le présent CCTP, le calcul et l'exécution des ouvrages

seront soumis aux Règles, Normes, Textes, Décrets et Circulaires, DTU rappelés au CCTP commun à tous les lots, et prescriptions en vigueur à la date de la remise des offres.

## 2 DONNES ET PRESCRIPTIONS TECHIQUES

### 2.1 Règles de mise en œuvre

Les installations seront déterminées et réalisées conformément aux normes et règlements en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

Règles de calcul :

- Référentiel câblage EDF 2017-2021
- Recommandations ENEDIS
- Règles de l'UTE notamment UTE C 15-105
- Règles de l'AFE
- Normes NFC-14-100
- Normes NFC 15-100
- Normes NFC 13-100
- Normes NFC 13-200

### 2.2 Bilan de puissance

Le présent projet prévoit le réaménagement de zones existantes, déjà équipées en installations électriques telles que des prises de courant et des luminaires. Ces équipements seront remplacés, avec un nombre de prises globalement équivalent, à quelques unités près. Les nouveaux luminaires, quant à eux, seront plus économes en énergie.

En conséquence, il n'est pas nécessaire de recalculer le bilan de puissance, car la puissance électrique existante est considérée comme suffisante pour alimenter les nouvelles installations.

### 2.3 Hypothèse de calcul

#### 2.3.1 Tension mise en œuvre

Basse Tension : 410 volts entre phases / 230 volts entre phase et neutre

Très Basse Tension : 24 volts continu

Classement BT suivant décret D 2010-1016 du 30/08/2010

### 2.3.2 Régime de neutre de la BT

Le régime de neutre de la BT issu du transformateur du site sera de type TN.

Les protections des équipements des locaux à risques seront dotées de protections différentielles.

### 2.3.3 Chute de tension

La chute de tension entre l'origine d'une installation et tout point d'utilisation ne doit pas être supérieure aux valeurs ci-dessous exprimées par rapport à la valeur de la tension nominale de l'installation.

- 6% pour l'éclairage
- 8% pour les autres usages

### 2.3.4 Taux d'harmonique

Les taux d'harmonique pour la tension et le courant, de rang 3 et multiple de 3 sont considérés supérieurs à 33%.

### 2.3.5 Indices de protection

Les indices de protection seront conformes aux normes NFC 20.010, EN 60.529, CEI 60.529.

Pour les locaux définis ci-après, les indices de protection minimum devront être de :

- |                                 |       |      |
|---------------------------------|-------|------|
| • Locaux techniques électriques | IP 54 | IK08 |
| • Bureaux et locaux assimilés   | IP 21 | IK02 |
| • Circulations                  | IP 20 | IK02 |
| • Sanitaires vestiaires         | IP 24 | IK07 |
| • Locaux techniques fluides     | IP 54 | IK08 |
| • Appareils extérieurs          | IP 65 | IK07 |

### 2.3.6 Niveaux d'éclairage

Les exigences d'éclairage seront conformes aux recommandations de l'AFE (Association française de l'Eclairage) et à la norme NF EN 12-464-1.

Les niveaux d'éclairage pour chaque zone sont spécifiquement détaillés dans la partie 3 du présent document.

### 2.3.7 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité est réalisé par blocs autonomes, sera conforme à la NF EN 60598-2-22.

Il devra assurer un éclairage pendant une heure au minimum et respectera les préconisations

suivantes :

- Eclairage d'Evacuation : 45 lumens
- Eclairage Anti-panique : 5 lumens/m<sup>2</sup>

### **2.3.8 Distribution et canalisations**

Dans la mesure du possible, et en règle générale, l'ensemble des canalisations sera dissimulé et posé comme suit.

Desserte commune (circulation, extérieur, etc.) :

- Posé sur chemin de câbles, ou sous conduit (fourreau) pour les canalisations encastrées, souterraines ou enterrées

Desserte locale :

- Pour les locaux ne présentant pas de risques particuliers, posé sous conduits ou posé sur chemin de câbles. Pour les locaux à risques, sur chemin de câbles ou sous conduits dans caisson coupe-feu

Desserte sur chemin de câbles :

- Le câblage sera posé sur support, avec accessoires
- Les descentes seront réalisées sous protections mécaniques en traversées de dalle, avec étanchéité et capotage, en partie supérieure
- Il sera veillé tout particulièrement à l'exécution des intersections de réseaux avec les divers fluides

Desserte terminale :

- En encastré, en vide de cloison, sous conduit ICD-APE ou ICT-APE et en goulotte périphérique apparente. Néanmoins, au-delà de 5 câbles à faire cheminer en faux-plafond, la desserte sur chemin de câbles est obligatoire
- Dans les locaux techniques, sur chemin de câbles ou goulotte en apparent ou sous conduit en encastré
- La protection mécanique sera assurée à chaque traversée de paroi ou de dalle

Les câbles destinés aux installations de sécurité seront, suivant détails de cheminements et fonctions, de la série résistant au feu, type CR1 C1, posés suivant les normes en vigueur concernées.

Dans tous les cas, les conduits utilisés seront conformes à la norme NF C 68 série 100.

## A) Câbles

Le code couleur de l'isolant des conducteurs courants forts sera celui-ci :

### **MONOPHASE**

- Phase : rouge (ou autre sauf bleu et V/J)
- Neutre : bleu

### **TRIPHASE + N**

- Phase 1 : noir
- Phase 2 : brun
- Phase 3 : rouge
- Neutre : bleu

Le conducteur de terre (ou protection "PE") sera toujours de couleur Vert/Jaune. Pour les locaux à risques, les câbles seront de classe 2.

Les boîtes de dérivations et répartitions seront dans la mesure du possible encastrées (sauf contrainte acoustique) et répondront à l'I.P du local desservi ainsi qu'aux normes en vigueur pour le mode de pose.

Une canalisation par chaque type de circuits (éclairage, alimentations diverses, éclairage de sécurité, techniques, etc.) sera prévue ainsi que des chemins de câbles distincts pour les réseaux informatiques et éclairage de sécurité, cheminant à l'opposé des courants forts.

#### B) Chemin de câbles

Les chemins de câbles seront constitués en tôle d'acier perforée, galvanisée à chaud, équipés d'ailerons à bords soyés, et comprenant les accessoires suivants :

- Cornières à bords soyés
- Plots pour fixations
- Eléments de dérivations
- Tés, coudes, croix
- Eclisses
- Boulons, tiges filetées, goupilles
- Echelle à câbles
- Consoles de supports
- Etc

Ces supports devront être posés avec le plus grand soin (les raccords, changements de plans et directions devront être particulièrement soignés) et seront dimensionnés de manière à ce que les câbles soient posés en une seule nappe et présenter un coefficient de réduction suivant la norme NFC 15.100 chapitre 523 égal à 1 et à ce qu'ils puissent recevoir 30% de canalisations supplémentaires.

L'ensemble des supports métalliques, conduits, canalisations conductrices et chemins de câbles sera relié à la terre à une extrémité.

Un chemin de câbles distinct pour chaque type de courant sera prévu, à savoir :

- Un chemin de câbles courants forts
- Un chemin de câbles courants faibles

#### C) Goulottes et plinthes techniques

Les goulottes et plinthes techniques seront soit en PVC soit en Aluminium, suivant spécification au Chapitre 3.

Elles pourront être équipées de plusieurs compartiments, suivant spécifications au Chapitre 3, à savoir :



- Un compartiment câbles courants forts
- Un compartiment espace vide de 5 cm (pour mise en place appareillage)
- Un compartiment câbles courants faibles (informatique et téléphone)

Elles seront conformes à la norme NFC 68.102 et C 68.104.

Les plinthes techniques seront équipées de bavettes et des accessoires de jonction, dérivation et embouts.

### **2.3.9 Calcul des canalisations**

Sauf spécification particulière du descriptif, ou extrait de la norme NFC15-100, les canalisations de courants forts seront calculées par une température ambiante de 30°C, de telle sorte que pour le récepteur le plus défavorisé la chute de tension n'excède pas :

- 3 % pour la lumière
- 5 % pour divers "force motrice" et prises de courant 16A

Les calculs devront tenir compte :

- Des coefficients de proximité à appliquer en fonction de la disposition des câbles au long des cheminements
- Du mode de pose des câbles, etc

Concernant les courants faibles, les sections des canalisations seront étudiées, afin de permettre un parfait fonctionnement des systèmes.

### **2.3.10 Armoires et appareillages**

L'ensemble du matériel employé devra porter l'estampille U.S.E.

Pour chaque armoire, il sera mentionné le degré (I.P) de protection minimum exigé (suivant locaux).

Les armoires et coffrets devront en dehors de l'indice de protection suscité présenter toutes les garanties concernant :

- Le traitement des parois suivant les locaux
- La température interne en fonctionnement, celle-ci ne pouvant être préjudiciable aux équipements contenus
- Les entrées de câbles par presse étoupe, la réserve de 30 % d'équipements supplémentaires imposée
- L'accessibilité aux équipements
- La fixation des appareils sur profilé standard en veillant à l'utilisation d'écrans coulissants évitant la chute de parties conductrices au démontage et les risques s'y rapportant
- Le calcul des jeux de barres pouvant supporter jusqu'à + 30% de l'intensité nominale
- La prise en compte de l'IK1/3 pouvant se développer au niveau considéré avec une réserve d'intensité supplémentaire de 20%
- L'isolement par l'intermédiaire d'un organe de coupure général en charge, situé en tête

- La continuité électrique de toutes les parties conductrices
- La présence d'un bornier de raccordement des départs (énergie et télécommandes)
- L'implantation d'une barre de terre cuivre
- L'ensemble des voyants nécessaires en façade et du type NEON

Lorsque plusieurs types de courant, d'origines différentes, ont leurs équipements respectifs regroupés dans une seule armoire, ceux-ci seront répartis en panneaux et châssis différents et séparés physiquement par des écrans isolants permettant une mise hors tension de chaque élément séparément.

Pour chaque équipement, il sera prévu un dispositif général de coupure simultanée des conducteurs actifs, manœuvrables de l'extérieur et très accessible, avec possibilité de cadenassage.

Il sera obligatoirement prévu dans chaque armoire, tableau ou coffret, un support dans lequel sera placé le schéma détaillé correspondant, protégé par une pochette plastique.

Un organe de coupure général sera prévu à l'intérieur du local par BP arrêt d'urgence sous verre dormant équipé de 2 voyants (suivant accessibilité) pour l'arrêt général tableaux, y compris liaison par câbles U1000 R2V 5G1,5<sup>2</sup> Cu. Ce coup de poing sera équipé de contacts "F" et contacts "O" et excitera les bobines à émission des disjoncteurs généraux installés dans le tableau ou armoire.

D'une manière générale, les indices de protection respecteront la réglementation en vigueur.

### **2.3.11 Protections**

La protection contre les courts-circuits et surcharges sera assurée par disjoncteurs présentant le pouvoir de coupure nécessaire, garantissant les équipements des détériorations, quel que soit le point d'apparition du défaut dans l'installation.

Cette protection sera révisée à chaque changement de section.

Le neutre sera distribué, coupé, conformément au régime de neutre défini pour cette installation.

Les protections différentielles seront établies en fonction du régime de neutre et de sensibilité conforme aux normes en vigueur pour ce type d'établissement et compte tenu des valeurs ohmiques imposant le réglage.

L'ensemble des organes de protection sera de type disjoncteur (magnétothermique) présentant le pouvoir de coupure nécessaire et garantissant les équipements des détériorations, quel que soit le point d'apparition du défaut dans l'installation.

Les organes seront dimensionnés afin d'assurer une sélectivité totale à tous les niveaux de l'installation (horizontale et verticale). La filiation est interdite.

Les disjoncteurs de fortes intensités (à partir de 100A) seront tous équipés de déclencheurs électroniques universels.

Ils seront également repérés par étiquettes gravées et reportés sur schémas d'armoires.

L'utilisation de fusibles dans les armoires est à proscrire.

### **2.3.12 Petit appareillage**

L'ensemble du petit appareillage (inter, PC, BP et divers) sera encastré, avec plaque de recouvrement, de coloris au choix du Maître d'œuvre, voyant lumineux pour BP des circulations et locaux aveugles.

Les mécanismes seront du type à fixation par vis et les socles PC, seront dotés d'obturateurs d'alvéoles (éclips).

Quel que soit le type de cloison, les boîtes d'encastrement seront obligatoirement scellées au plâtre colle.

Sauf précision contraire spécifiée ponctuellement sur les plans, les appareillages seront fixés aux hauteurs suivantes :

- 1,20 m du sol fini pour les inters, poussoirs, BP, etc
- 0,40 m du sol fini pour les socles prise de courant
- 1,30 m du sol fini pour les boîtiers d'alarme manuelle

Dans les locaux techniques divers, il sera prévu un appareillage de la série PLEXO 55 encastré, avec voyant lumineux suivant spécifications.

### **2.3.13 Connexions - Dérivations - Boîtes**

Les boîtes de dérivation seront positionnées obligatoirement sur chemins de câbles dans les circulations, au droit des locaux à desservir.

Il ne sera pas admis de boîtes de dérivation dans des faux-plafonds indémontables.

Elles devront être, dans tous les cas, accessibles et ne devront concerner qu'un seul et unique circuit.

Les boîtes de dérivation seront repérées ; les repères étant disposés de façon à permettre une lecture aisée.

Les dispositifs de serrage devront être du type anti-cisaillant, du type K 200/300 de HAGER, les dispositifs du type élastique, "Jasper" ou similaire n'étant, en aucun cas, autorisé.

Les dispositifs de connexions seront conformes aux normes d'essais au fil incandescent à 960°C.-5s.

### **2.3.14 Equilibrage**

Il sera tout particulièrement veillé au niveau de chaque tableau à l'équilibrage par répartition correcte des circuits monophasé sur les 3 phases, ceci s'appliquant aux circuits PC et à la répartition des luminaires et récepteurs divers.

### **2.3.15 Appareils d'éclairage**

Les caractéristiques des appareils d'éclairage sont définies dans la partie 3 du présent document.

Les implantations étant définies sur les plans en complément du présent CCTP.

Les appareils seront obligatoirement ceux précisés dans la légende et devront présenter les caractéristiques et données photométriques au moins équivalentes aux préconisations.

Il sera veillé au respect des températures de couleur (en K°) des sources LED, ainsi qu'aux caractéristiques des lampes spéciales (iodures, dichroïques, sodium, etc.), y compris des puissances, angles de sources, culots, parachutes, alimentations TBT diverses, etc.

Les luminaires LED devront respecter un ratio de 110lm/W minimum.

Une attention toute particulière sera apportée aux points suivants (à charge du présent lot) :

- Suspension et fixation indépendantes des armatures de faux plafond (et solidité)
- Aménagement des réserves nécessaires en faux plafond pour le cheminement des chemins lumineux divers (résilles, grilles, flasques, déflecteurs, masques etc.)
- Fixation des flasques latérales sur faux-plafond
- Découpe des encastresments et synthèse des gaines en faux-plafond (VMC, climatisations, canalisations, etc.)
- Adaptations pour supports des luminaires, et transformateurs (sur supports anti-vibratiles indépendants)
- Mise en place de protections thermiques (échauffements) des appareils d'éclairage et transformateur (12V/24V/220V) lorsqu'ils sont posés en faux plafond, recouverts d'un matériau isolant genre "laine de verre" (ou autre)

- Les lampes à incandescence devront supporter une tension minimum de 250 volts en fonctionnement normal

L'installation des appareils d'éclairage TBT devra respecter les conditions du guide UTE. C15.559.

Les documents techniques seront à fournir avant le début des travaux.

### **2.3.16 Fixation et raccordement**

Dans les locaux courants, les appareils seront fixés conformément aux règles de l'art.

Ce dispositif constitué par une câblette acier souple avec boucles d'extrémités serties dont l'ancrage fixe sera indépendant du support principal du luminaire.

Les lampes et accessoires seront équipés de "parachutes", ou de grilles de protection antichute. Le raccordement électrique des appareils d'éclairage sera réalisé en respectant scrupuleusement les prescriptions de la norme NF C 15.100.

## **3 DESCRIPTION DES TRAVAUX CFO CFA**

### **3.1 Travaux préparatoires**

#### **3.1.1 Installation de chantier**

L'entreprise du présent lot présentera au préalable un plan d'installation de chantier, pour validation. L'installation sera conforme au décret du 14/11/1988 et des recommandations de la CRAM et de l'OPPBTP.

Chaque zone de travaux devra être équipée, par le présent lot, de coffrets de chantier et d'un éclairage des circulations dès le début des travaux. Le titulaire du lot sera responsable de la création et du raccordement des installations de chantier aux tableaux divisionnaires de chaque zone concernée.

Les installations de chantier devront être protégées par un disjoncteur différentiel dédié, nommé « Général Chantier », dimensionné pour assurer une sélectivité totale avec les installations fixes du bâtiment. Ce disjoncteur sera spécifiquement réservé au chantier. Des disjoncteurs divisionnaires distincts protégeront individuellement les coffrets et l'éclairage de chantier.

L'éclairage de chantier sera assuré par des luminaires étanches, installés dans les circulations.

En complément, un éclairage de sécurité sera mis en place à l'aide de blocs autonomes étanches de sécurité (BAES). Ces BAES seront équipés d'une télécommande permettant leur mise au repos.

L'entreprise titulaire du lot devra assurer la maintenance de l'ensemble des installations de chantier durant toute la période des travaux. Elle sera également responsable de la dépose complète des équipements de chantier à la fin des travaux, y compris les coffrets et l'éclairage temporaire.

Caractéristiques des coffrets de chantier : P17 IP44 IK09 - 400V~ avec 6 prises de courant domestique, 1 prise 16A 3P+N+T et protections.

### **3.1.2 Etudes techniques**

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre ne comporte pas les études techniques d'exécution : en dehors des plans joints au dossier de consultation, aucun autre plan ne sera fourni par la Maîtrise d'Œuvre.

L'entreprise a à sa charge la réalisation par un Bureau d'Etudes de l'ensemble de l'étude technique d'exécution qui comportera toutes les notes de calculs justificatives, et tous les schémas d'armoires, synoptiques, plans, et détails aux échelles suffisantes. Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d'études établi en période de préparation aux :

- Maître d'Ouvrage
- Maître d'Œuvre
- Bureau de Contrôle

Les plans établis par les Maîtres d'Œuvre de conception constituent des plans de principe.

Le projet prévoit, la fourniture des plans suivant lors de la phase EXE :

- Liste des documents CFO :
  - Au début des travaux
    - Plans implantation des équipements courants forts
    - Plans implantation des chemins de câbles
    - Synoptiques courants forts (distribution BT, éclairage de sécurité, etc.)
    - Schémas des armoires électriques avec les plans EXE associés
    - Bilan de puissance électrique des installations (si nécessaire)
    - Notes de calculs électricité NFC 15-100 (si nécessaire)
    - Notes de calcul des niveaux d'éclairement par type de local et par zone

- Mémoire technique regroupant l'ensemble des équipements (fiches techniques)
- Présentation d'échantillons produits pour validation (si nécessaire)
  
- En fin de travaux
  - Tous les PV d'autocontrôles et essais des installations électriques CFO
  - Tous les PV d'interventions des constructeurs
  - Attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC
  - Trois exemplaires dossier d'études exécuté (DOE) formats informatiques (et papier suivant la demande)
  
- Liste des documents CFA
  - Au début des travaux
    - Plans implantation des équipements courants faibles
    - Plans implantation des chemins de câbles
    - Synoptiques courants faibles (si nécessaire)
    - Mémoire technique regroupant l'ensemble des équipements (fiches techniques)
    - Présentation d'échantillons produits pour validation (si nécessaire)
  
  - En fin de travaux
    - Recette installations courants faibles (SSI-AI-...)
    - Tous les PV d'autocontrôles et essais des installations électriques Cfa
    - Tous les éléments nécessaires à la constitution du dossier d'identité SSI (PV-Plans-Synoptiques-Rapport d'essais)
    - Dossier SSI
    - Tous les PV d'interventions des constructeurs
    - Attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC
    - Trois exemplaires dossier d'études exécuté (DOE) formats informatiques (et papier suivant la demande)

La liste des documents est non exhaustive le présent lot devra en phase EXE l'ensemble des documents, des plans et schémas CFO/CFA, nécessaires pour validation, par la maîtrise d'œuvre le maître d'ouvrage.

## **3.2 Travaux relatifs aux installations techniques existantes**

### **3.2.1 Travaux de percements et rebouchages**

Tous les travaux de percements, carottages de diamètre < Ø 100, et l'ensemble des rebouchages, y compris reconstitution de l'étanchéité et du degré Coupe-Feu réglementaire seront à la charge exclusive du présent lot. (Hormis les réservations sous dallage)

La méthodologie employée devra répondre aux exigences de propreté, et de limitation des nuisances sonores garantissant la tranquillité des utilisateurs non concernés par les travaux.

### **3.2.2 Travaux de maintien en fonctionnement des zones non impactées par les travaux**

En phase préparatoire, il sera prévu un relevé pour identifier avec exactitude les zones d'influence des armoires divisionnaires, des installations BT, la centrale AI, SSI sur site (liste non exhaustive).

En fonction de ce relevé et du phasage des travaux, il sera prévu d'assurer de manière systématique le maintien en fonctionnement des zones non impactées par les travaux et notamment :

- Les installations BT non concernées par les travaux
- Les infrastructures IT

Toute intervention nécessitant une ouverture partielle du réseau Courant Fort ou Courant Faible, devra faire l'objet d'une planification particulière validée par le maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et notamment, 15 jours avant la date d'intervention en précisant une durée d'intervention.

### **3.2.3 Travaux de dépose**

Le titulaire du présent lot devra la dépose des équipements électriques non conservés des zones réaménagées.

Pour cela, il devra neutraliser au préalable les circuits déposés par ses équipes ainsi que ceux des autres lots. Il prévoira également le dévoiement des réseaux et canalisations conservés gênants pour la réalisation du projet (Une visite préalable à la remise des offres sera obligatoire). Les entreprises n'ayant pas effectué cette visite verront leur offre refusée.

Le titulaire du présent devra la dépose de :

- Luminaires
- Appareillages
- Chemins de câbles et câbles
- Gaines encastrées et goulottes

Le titulaire du présent devra :

- L'amenée du matériel déposé à l'extérieur du site
- La mise à disposition du maitre d'ouvrage du matériel récupérable
- L'évacuation en décharge des équipements déposés non récupérés par le maitre d'ouvrage



### 3.3 Réseau de terre et liaisons équipotentielles

#### 3.3.1 Prise de terre générale et électrique

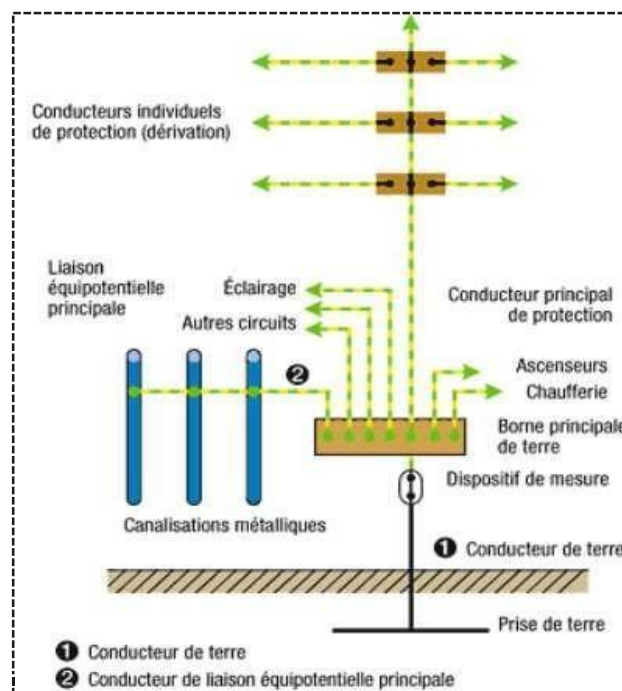
La prise de terre du bâtiment est existante et est réputée satisfaisante. Les différentes terres sont regroupées sur une barrette de mesure, située à proximité de l'armoire électrique TGBT, qui constitue l'origine de toutes les mises à la masse.

Une mesure de conformité sera réalisée en début de travaux afin de vérifier que la valeur de la prise de terre respecte les normes en vigueur.

#### 3.3.2 Liaisons équipotentielles

L'ensemble des masses de l'installation électrique, ainsi que les parties métalliques de l'installation mis en œuvre dans le cadre du présent projet seront reliés à la barrette de "PROTECTION" (PE) des tableaux électriques. Une liaison équipotentielle secondaire cheminera le long des chemins de câbles CFO et sera reliée par connecteurs spécifiques à minima un connecteur par tronçon. Des antennes interconnecteront chaque armoire électrique.

L'ensemble des canalisations des fluides (eau, gaz, etc.), ainsi que les éléments métalliques mis en œuvre dans le cadre du présent projet seront reliés conformément aux règlements en vigueur (structure, façade, gardes corps, clôture sur laquelle des éclairages sont installés, faux planchers, les chemins de câbles, etc.).



« Principe de réalisation du réseau de terre »

#### 3.3.3 Mise à la terre des chemins de câbles

Les chemins de câbles mis en œuvre dans le cadre du présent projet seront reliés à la terre via une câblette de cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> cheminant sur l'arête du chemin de câbles, sur l'ensemble de la longueur et reliés de manière régulière sur chaque tronçon.

### 3.3.4 Terre informatique

Sans objet.

## 3.4 Distribution électrique du bâtiment

### 3.4.1 Origines des installations

Les zones de travaux sont alimentées à partir d'armoires électriques dédiées, fonctionnant sous un régime de terre TN, avec un courant de court-circuit (ICC) inférieur à 6 kA. L'ensemble des armoires électriques est accompagné de schémas électriques au format DWG. Ces schémas seront transmis à l'entreprise titulaire du présent lot pour mise à jour en fonction des travaux réalisés dans le cadre du projet.

Ci-dessous figurent les différents tableaux alimentant les zones concernées par le présent projet :

Code FICHE ESPACE	Nom local dans les FE	Niveau	Tableau électrique existant
EP 1	Salle du conseil	R+1	<b>Depuis TD 1-3</b>
EP 2	Salle de réunion modulable	R+1	<b>Depuis TD 1-4</b>
EP 3	Salle "haut standing" / Margot	R+1	<b>Depuis TD 1-4</b>
EP 4	2 Salles de réunion	R+1	<b>Depuis TD 1-4</b>
ET 1	4 Bureaux partagé	R+1	<b>Depuis TD 1-1 et TD 1-2</b>
ET 2	4 Bureaux individuel	R+2	<b>Depuis TD 2-1 et TD 2-2</b>
EV 1	Salle de vie multi-usages	RDC	<b>Depuis TD 0-3</b>
EV 2	Salle cuisine/traiteur	RDC	<b>Depuis TD 0-3</b>
STO 1	Magasin	RDC	<b>Depuis TD 0-3</b>
STO 3	Stockage petit matériel	RDC	<b>Depuis TD 4-0</b>

### 3.4.2 Tableaux divisionnaires Existants

Les travaux seront réalisés dans un bâtiment occupé et consistent en la rénovation partielle des locaux afin de les adapter à leurs nouvelles fonctionnalités. Les installations concernées incluent :

- L'éclairage et l'éclairage de sécurité
- Les prises de courant de service
- Les postes de travail
- Les alimentations électriques pour les équipements CVC

Durant toute la durée du chantier, le titulaire du lot maintiendra en bon état de fonctionnement les installations existantes non concernées par les travaux. Cela implique la protection des ouvrages contre les chocs, les coupures électriques intempestives et la poussière.

Les tableaux électriques des niveaux RDC, R+1 et R+2 seront complétés en fonction des nouveaux équipements ajoutés, et les schémas électriques seront mis à jour à la fin des travaux. Si les tableaux ne disposent pas de réserve suffisante, un coffret supplémentaire sera installé à proximité immédiate.

Les armoires électriques seront équipées de compteurs identiques à ceux des installations existantes, avec communication MODBUS / M-BUS pour la transmission des données.

Les documents d'exploitation des installations électriques seront fournis par le Maître d'Ouvrage pour mise à jour.

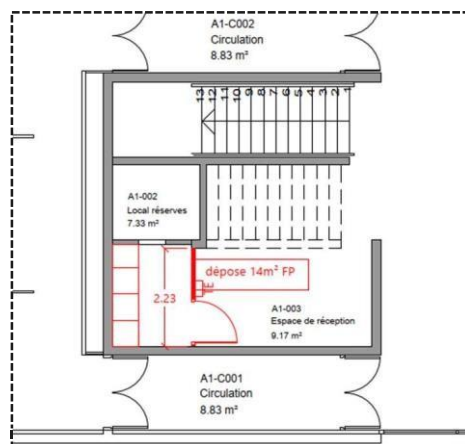
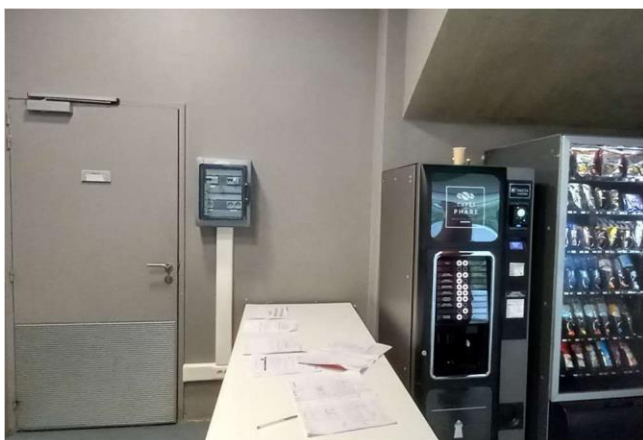
Le présent lot inclura l'adaptation des tableaux divisionnaires existants en fonction des équipements ajoutés ou supprimés dans chaque zone de travaux, y compris les ajouts, suppressions ou changements de protection, tout en respectant les principes de dimensionnement des armoires existantes. Dans la mesure du possible, les protections existantes seront conservées et adaptées, tout en s'assurant de leur conformité électrique.

Il sera également prévu de reprendre l'étiquetage des départs rajoutés ou modifiés et de mettre à jour les carnets de schémas.

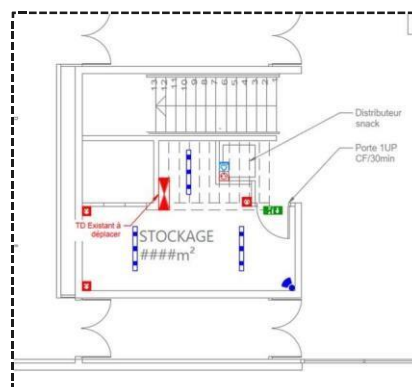
Avant de soumettre son offre, l'entreprise devra réaliser une visite du site afin d'intégrer toute sujétion pertinente à son offre. Elle ne pourra pas se prévaloir d'omissions pour justifier des travaux supplémentaires non inclus dans son offre.

### 3.4.3 Déplacement d'un coffret électrique existant

Au niveau du rez-de-chaussée, et plus précisément dans le local de stockage, l'entreprise titulaire du présent lot devra procéder au déplacement d'un coffret électrique actuellement situé sur une cloison qui sera supprimée dans le cadre du projet. Le coffret devra être déplacé sur un mur adjacent, comme indiqué dans le schéma ci-dessous.



Emplacement Coffret existant – Etat actuel



Emplacement Coffret – Etat projet

En fonction de l'arrivée du câble d'alimentation du coffret et des câbles qui se répartissent à partir du coffret, l'entreprise pourra confirmer l'emplacement proposé par la MOE ou suggérer un emplacement alternatif plus approprié.

## 3.5 Cheminements et canalisations

### 3.5.1 Cheminements

#### État actuel

Le bâtiment est actuellement équipé de deux type de chemins de câbles : un pour le Courant Fort et un pour le Courant Faible. Ces chemins irriguent l'ensemble des circulations et des salles

de réunion. Étant donné que les modifications des cloisons sont limitées, ces chemins de câbles resteront en place et seront réutilisés pour les nouvelles installations électriques.

### **Distribution principale**

La distribution principale des courants forts et faibles est établie et se fait via des chemins de câbles situés dans le faux plafond. Ces chemins garantissent la distribution appropriée des terminaux.

Dans le cadre de ce projet, l'entreprise titulaire du présent lot devra réutiliser les chemins de câbles existants. En principe, ces chemins devraient suffire pour la réalisation des travaux. Toutefois, si les chemins de câbles sont saturés ou ne permettent pas d'atteindre les points de terminaison, l'entreprise devra prévoir l'ajout et le complément de chemins de câbles. Pour cela, elle devra anticiper et chiffrer cette opération en fonction de sa visite préalable du site.

### **Cheminements terminaux**

Les cheminements terminaux seront réalisés de la manière suivante :

- Sous gaine encastrée dans les cloisons pour les prises de service et les équipements de l'espace de vie.
- Sous goulotte multi-compartiments pour la distribution des postes de travail informatique dans les bureaux.
- En plénum des faux plafonds du RDC pour la distribution des prises de courant à intégrer aux tables des salles de réunion et de la salle du conseil au R+1.

#### **3.5.2 Fixations des câbles CFO/CFA**

En cas de cheminement inférieur à 5 câbles, ces derniers seront systématiquement supportés à intervalle régulier (Maximum 1 mètre sans supportage) par des colliers d'installation de type Colson.

L'entreprise veillera à couper proprement le surplus de serrage.

L'utilisation de supportage commun aux autres lots n'est pas autorisée.

#### **3.5.3 Câbles et autres accessoires**

Ils seront à âme cuivre et respectant Le Règlement des Produits de Construction ou Règlement N°305/2011 et les euro-classes

- Eclairage : section 1,5<sup>2</sup> cu sauf spécification schéma d'armoire ou présent document
- Prise de courant 16A : section 2,5<sup>2</sup> cu
- Prise de courant 20A : section 4<sup>2</sup> cu
- Prise de courant 32A : section 6<sup>2</sup> cu
- Forces motrices : section suivant note de calcul

## Protection des canalisations

Type de PC	Nombre de PC maximum par circuit différentiel	Type de circuit différentiel
PC servitudes	8	30 mA
PC bureau réseau normal	8	30 mA
PC force réseau ondulé	6	30 mA SI
PC force 16A	2	30 mA
PC force 32A	2	30 mA

Ils seront du type CR1 pour les équipements de sécurité.

Le nombre de prises de courant normal par circuit différentiel sera limité à 8 maximum.

Les circuits différentiels des PC servitudes (locaux techniques, et locaux spécifiques) seront distincts.

Le nombre de luminaires par circuit sera limité à 8 maximum.

Les rebouchages coupe-feu des traversées des câblages et cheminements sont à charge du présent lot.

Le présent lot devra prévoir l'ensemble des accessoires de raccordement et de jonction des alimentations des nouveaux équipements (boîtes de dérivation, fiches de jonctions, etc...) nécessaires au bon fonctionnement des installations électriques du site.

La distribution de l'éclairage sera réalisée depuis la circulation la plus proche sur chemins de câbles.

### 3.6 Equipements éclairages et appareillages

Il sera prévu, la fourniture, pose et raccordements de tous les appareils d'éclairage et appareillages, définis ci-après :

**NOTA :** Le local de stockage déchet du projet, en extérieur, ne sera pas considéré dans le cadre des éclairages.

#### 3.6.1 Equipements éclairages

Les sources lumineuses seront de type LED, privilégiant des modèles à basse consommation énergétique et dotés d'une longue durée de vie. Les luminaires LED sélectionnés auront une

garantie minimale de 5 ans, avec une durée de vie ne pouvant être inférieure à 50 000 heures (L70 B50).

Les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598 applicables. Les luminaires encastrés seront solidement fixés aux éléments stables de la construction, ainsi que tout accessoire dont le poids dépasse 0,2 kg. Ils devront également être équipés d'un ballast ou driver électronique compatibles avec la technologie DALI, notamment pour les luminaires équipés de détecteurs de présence et de luminosité.

Les lampes auront les caractéristiques minimales suivantes :

<b>Zones et locaux</b>	<b>T° de couleur en °K</b>	<b>Indice de rendu de couleur (Ra)</b>
Bureau, Circulation, parties communes, locaux techniques, cuisine, espace vie	4000	$\geq 80$

Le niveau d'éclairage sera conforme aux recommandations de l'AFE (Association Française de l'Eclairage), et à la norme NF EN 12 464-1, avec notamment :

	$E_m$ (Lux)*	UGR max*	$U_0$ *	RA*
Bureau	500	19	0.7	80
Reprographie				
Salle de réunion				
Salle de conférence, conseil				
Espaces détente				
Archives	300	25	0.4	80
Archives				
Stockage				
Zone de préparation cuisine, traiteur	500	22	0.6	80
Locaux techniques	500	25	0.4	80
Circulations horizontales	100	28	0.4	80
Circulations verticales	150	28	0.4	80
Sanitaires	200	25	0.4	80

\* Niveaux d'éclairage ( $E_m$ ), Notion d'anti-éblouissement (UGR), Uniformité ( $U_0$ ), Indice de rendu des couleurs.

L'indice d'uniformité de couleur sera, dans tous les cas, supérieur à 80. La température de couleur des luminaires sera de 4000K pour les locaux.

#### Note de calcul

Des notes de calcul justifiant le respect de tous les niveaux d'éclairage sur la totalité des locaux seront réalisées en phase EXE.

Une valeur de 10 % sera prise en compte pour la dépréciation dans le cadre de calculs des niveaux d'éclairage.

Dès lors que l'entreprise souhaite proposer un appareil équivalent à ceux prescrits, elle devra fournir un échantillon de celui prescrit et un de celui qu'elle propose afin de juger précisément des finitions esthétiques et de l'aspect maintenance.

**Les quantités de luminaires sur les plans sont données à titre indicatif, l'entreprise doit une obligation de résultat vis-à-vis des niveaux d'éclairage demandés, elle est donc responsable du quantitatif et de l'implantation définitive pour atteindre les objectifs fixés. L'entreprise devra réaliser une étude d'éclairage zone par zone pour validation**

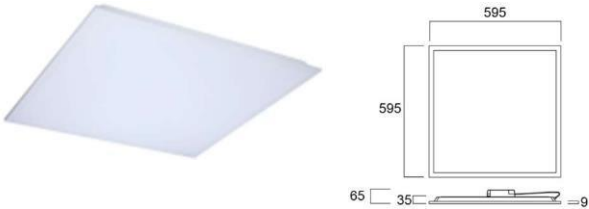
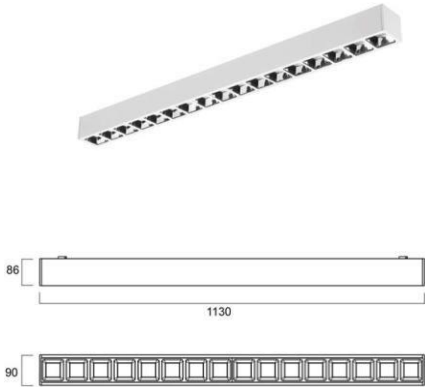



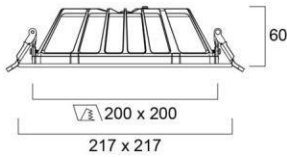

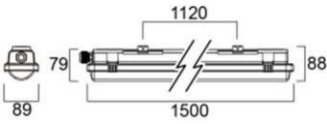

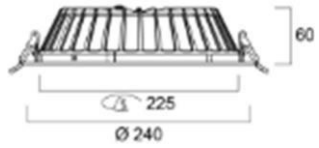
par la maîtrise d'œuvre dans la phase préparation et d'étude prévu au planning des travaux.

### 3.6.2 Liste des luminaires

NOTA : Il est demandé dans le cadre de la réglementation thermique la gradation des luminaires.

L'ensemble des éclairage seront connectables à une GTB pour une programmation horaire ultérieure des éclairages.

Luminaires fonctionnels		
Marque / Série : Sylvania / START Panel Backlit (ou équivalent)	Localisation : Bureaux (Voir plans)	Luminaire type 1
		<b>Plafonnier encastré à LED</b>  Puissance totale 34W Driver DALI oui gestion d'éclairage possible avec DALI Durée de vie 71000h L80 et 100000h L70 B50 Flux lumineux 4300 lm Efficacité lumineuse 126 lm/W IRC > 80 Température de couleur 4000K UGR < 19 IP 44/20 - IK 03 SDCM3
Marque / Série : Sylvania / Optix Linear Surface 1200 Direct-Indirect (ou équivalent)	Localisation : Bureaux (Voir plans)	Luminaire type 2
		<b>Réglette LED suspendue</b>  Puissance totale 31W Driver DALI Durée de vie 107500h L80 B20 Flux lumineux 4500 lm Efficacité lumineuse 145 lm/W IRC > 80 Température de couleur 4000K UGR < 16 IP IP20 - IK IK07 SDCM3

<b>Marque/Série : Sylvania / INSAVER SLIM CARRE 200 (ou équivalent)</b>	<b>Localisation : Voir plans</b>	<b>Luminaire type 3</b>
 		<b>Spot encastré à LED</b>  Puissance totale 20 W Driver DALI Durée de vie 90 000 heures (L80) Flux lumineux 2500 lm Efficacité lumineuse 120 lm/W IRC > 80 Température de couleur 4000 K UGR < 19 IP54/20 - IK07 SDCM3
<b>Marque/Série : Sylvania / Resisto (ou équivalent)</b>	<b>Localisation : LT – L. Stockage</b>	<b>Luminaire type 4</b>
 		<b>Luminaire Led étanche</b>  Puissance totale 21 W Driver DALI - Non Durée de vie 69 000 heures (L80) Flux lumineux 2800 lm Efficacité lumineuse 133 lm/W IRC > 80 Température de couleur : 4000 K UGR < 22 IP66 - IK07
<b>Marque / Série : Sylvania / INSAVER 205/225 MULTIPOWER (ou équivalent)</b>	<b>Localisation : Salle Vie - RDC</b>	<b>Luminaire type 5</b>
 		<b>Spot encastré à LED</b>  Puissance totale 41W Driver DALI oui gestion d'éclairage possible avec DALI Durée de vie 100000h L70 B50 Flux lumineux 4800 lm Efficacité lumineuse 117 lm/W IRC > 80 Température de couleur 4000K UGR < 22 IP 44 - IK 07 SDCM3

### 3.6.3 Principe de commande d'éclairage

Code FICHE ESPACE	Nom local dans les FE	Niveau	Commande d'éclairage
EP 1	Salle du conseil	R+1	Par boutons poussoirs
EP 2	Salle de réunion modulable	R+1	Par bouton poussoir
EP 3	Salle "haut standing" / Margot	R+1	Par boutons poussoirs
EP 4	2 Salles de réunion	R+1	Par boutons poussoirs
ET 1	4 Bureaux partagés	R+1	Par boutons poussoirs
ET 2	4 Bureaux partagés B3-1 B3-6 B4-1 B4-6	R+2	Par boutons poussoirs
EV 1	Salle de vie multi-usages	RDC	Bouton poussoir
EV 2	Salle cuisine/traiteur	RDC	Par boutons poussoirs
STO 1	Magasin	RDC	Détecteur de présence
STO 2	Local grilles poster	RDC	Détecteur de présence
STO 3	Stockage petit matériel	RDC	Détecteur de présence

Les commandes d'éclairage seront réalisées par boutons-poussoirs. Dans les locaux techniques, l'éclairage sera commandé par des détecteurs de présence.

### 3.6.4 Appareillages

Les appareillages seront adaptés à leur environnement, ils seront systématiquement encastrés dans l'ensemble des locaux. Certains appareillages pourront être mis en saille.

Ci-dessous les appareillages prévus :



Prises de courant et appareils de commande encastrés



Détecteurs de présence encastré ou en saille

L'appareillage sera de la gamme MOSAIC de marque LEGRAND, ou techniquement équivalent, couleurs au choix de l'architecte et du maître d'ouvrage.

Dans les zones techniques, les appareillages auront un indice de protection spécifique. Ces indices de protection seront conformes aux normes NFC 20.010, EN 50.529, CEI 60.529.

L'appareillage des locaux techniques, sera de la gamme PLEXO de marque LEGRAND IP 55, IK08 minimum, ou techniquement équivalent.

Les équipements posséderont un indice d'étanchéité et de protection IP et IK adaptés à leur environnement.

#### Prise de courant

- Des prises de courant seront installées à l'entrée de chaque local pour le service
- Des prises de courant seront installées à proximité des téléviseurs pour les activités de visioconférence (bureaux, salles de réunion, espace de vie)
- Environ 12 prises de courant dans l'espace de vie pour les équipements électroménagers (réfrigérateur, four à micro-ondes, plan de travail)

- Prises de courant installées tous les 10 mètres dans l'espace de vie pour des besoins divers
- Environ 10 prises de courant dans l'espace traiteur pour le raccordement des équipements électroménagers de cette zone

**Poste de travail TYPE PT1**

Les postes PT1 seront réalisés par des boîtiers nourrices constitués de :

- 3 PC 2P+T 10/16A Réseau normal
- 2 RJ45

**3.6.5 Disposition des prises de courant et postes de travail**

- La distribution des postes de travail sera effectuée depuis la circulation à l'aide de chemins de câbles.
- La distribution et l'alimentation des postes de travail seront réalisées à partir des tableaux divisionnaires situés dans les placards techniques de chaque zone.
- Le cheminement terminal sera réalisé sous goulotte de distribution, comprenant trois compartiments et trois couvercles, installée en périphérie du bâtiment (bureaux).
- Les prises de courant et les connexions RJ45 seront intégrées dans la goulotte.
- Des départs de 2x16A+T avec protection de 30 mA seront installés dans les armoires électriques pour alimenter les blocs de prises de courant.
- Des postes de travail dédiés aux imprimantes seront également installés, comprenant une prise de courant et une prise RJ45.
- Les salles de réunion et la salle du conseil seront dotées de colonnettes positionnées sous les tables, permettant d'alimenter les blocs de prises encastrés dans celles-ci.



Colonne et goulotte type ou techniquement équivalent.

**L'ensemble de ces prises de courant sont représentées sur les plans d'implantation joint au présent dossier.**

### 3.6.6 Alimentations électriques

Toutes les alimentations électriques pour les besoins des autres lots seront prévues à partir des armoires électriques correspondants (ventilation, chauffage, plomberie, pompes, cuisine, etc.). Elles seront positionnées à proximité des équipements respectifs, en attente des raccordements qui seront réalisés par les lots concernés.

Un repérage des équipements CVC prévu au projet est disponible dans les plans du lot CVC PLB.

Il sera prévu d'alimenter 12 systèmes d'occultation des puits de lumière dans les salles suivantes : Salle du conseil, Salle réunion modulable, Salle réunion 1 , salle réunion 2 et salle Margot, situées aux R+1 et RDC.

### 3.6.7 Alimentation des Stores électriques

L'entreprise du présent lot devra réaliser le raccordement et la mise en œuvre des câbles d'alimentation des stores aux tableaux électriques associés. Les départs depuis les tableaux électriques seront spécifiquement dédiés aux stores.

La mise en place de trois alimentations sera prévue au rez-de-chaussée, dans la salle de vie.

### 3.7 Equipements éclairage de sécurité

#### 3.7.1 Equipements

Le bâtiment est équipé d'un éclairage de sécurité existant constitué par des blocs d'éclairage de sécurité autonomes destinés à baliser les issues de secours, dégagements, circulations et escaliers.

Dans le cadre des travaux, il sera prévu par le présent le déplacement ou le complément de blocs d'éclairage de sécurité afin d'assurer la fonction d'évacuation.

Les blocs d'éclairage de sécurité seront non permanents par bloc autonome à système automatique de test intégré technologie SATI, ils seront à source 100 %LED, de manière à assurer une durée de vie quasi illimitée et donc une maintenance corrective nulle. Ils seront équipés d'étiquette de signalisation.

Les installations seront conformes aux normes en vigueur. Ils disposeront de la certification NF Environnement et seront conformes aux normes en vigueur normes NF EN 60 598.2.22, NFC 71 800, NFC 71 801- UTE C 71-803 : Prescriptions applicables aux blocs autonomes de type BAES.

#### 3.7.2 Eclairage de balisage

Les blocs d'évacuation seront implantés conformément à la réglementation en vigueur à savoir:

- Tous les 15 m
- A chaque changement de sens, de direction et obstacles
- Au droit des portes issues de secours

Il sera prévu la mise en place des étiquettes de signalisation sur blocs en adéquation avec leur environnement (issue de secours, changements de direction, circulations ...).

Pour les locaux techniques et locaux assimilés, la gamme identique à l'existant ou :



Apparent, avec un indice de protection et d'étanchéité adapté IP66 IK08

- Marque : EATON ou techniquement équivalent.
- GAME : PLANÈTE 45 ES

Pour les bureaux et locaux assimilés, la gamme identique à l'existant ou :



Apparent, avec un indice de protection et d'étanchéité adapté IP43 IK08

- Marque : EATON ou techniquement équivalent.
- GAME : UTRALED 45

### 3.7.3 Télécommande

Une télécommande de mise au repos des blocs est existante dans le TGBT. Cette télécommande sera conservée et les blocs rajoutés seront pilotés depuis cette télécommande.

### 3.7.4 Câblage

Les blocs BAES seront alimentés en câble cuivre 4x1.5 mm<sup>2</sup> Cu, raccordés en amont des commandes d'éclairage et à l'aval de la protection du circuit.

La télécommande aux blocs d'éclairage de sécurité sera réalisée par deux fils en câble cuivre raccordée à chaque BAES à l'aval et en amont au bus de télécommande.

Le câblage électrique doit être conforme à la norme NFC 15-100 et au Règlement des Produits de Construction ou Règlement N°305/2011

### 3.7.5 Essais

En fin de travaux, il sera procédé au contrôle de l'installation ainsi qu'aux essais qui comprendront :

- Test d'autonomie
- Simulation d'absence secteur
- Contrôle signalisation et fléchage

## 3.8 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Il n'a pas été identifié de travaux à réaliser concernant le SSI existant.



### 3.9 Précâblage téléphonique / Informatique

L'ensemble des équipements (Connecteurs) sera conforme à la **catégorie 6A, classe EA**  
l'ensemble des liaisons de câblage VDI sera conforme à la catégorie 6 (distribution capillaire)  
de transmission (Norme IEC 11-801 édition 2) et au référentiel EDF Câblage VDI 2017-2021.

#### 3.9.1 Etendue des travaux

Une installation de précâblage téléphonique et informatique est existante. Elle est de type banalisée. Des baies VDI sont existantes et identifier dans les DOE.

Dans le cadre de l'opération, le présent lot devra :

- L'adaptation des baies informatiques existantes du bâtiment suivant le réaménagement, y compris toutes sujétions pour le rajout des prises terminales rajoutées
- Distribution VDI banalisée dans le bâtiment (connecteurs, prises terminales distribution capillaires...)
- Les recettes sur câblage
- Le repérage des liaisons
- Etc.

#### 3.9.2 Principe de base

La conception du système de câblage doit répondre aux principes suivants :

- Conformité aux normes européennes et internationales.
- Topologie étoile.
- Conformité (des équipements) à la classe EA de transmission : les produits sont exclusivement de catégorie 6A.
- Conformité (de la distribution capillaires, liaisons de câbles multipaires cuivre) à la classe E de transmission : les produits sont exclusivement de catégorie E.
- Prises RJ45, bandeaux équipés de prise RJ 45, câble cuivre de distribution, câble fibre optique pour les rocade, les cordons de brassage et les cordons de liaison.
- Protection des appareils de traitement de l'information en réseau, par l'adoption de câbles écrantés et de composants d'extrémité permettant de se prémunir contre les perturbations électromagnétiques conduites et rayonnées.
- Disponibilité.
- Non pré-affectation des câbles et des prises téléphoniques et informatiques.
- Raccordement de chaque prise terminale par un câble S/FTP 100 ohms écranté 4 paires (LSOH), répondant à la norme EN 50167.

### 3.9.3 Spécifications particulières

#### Câbles de distribution terminale

Catégorie 6a, type S/FTP (500MHz), impédance 100 ohms  $\pm$  15 à 100 Mhz, 1x4 paires, gaine extérieur LSOH-RPC. Respectant les exigences des euro-classe et réglementation RPC.

La longueur de ces câbles ne devra pas excéder 90 mètres pour un usage informatique.

Le câblage informatique existant est de catégorie 6, type F/UTP. Les câbles informatiques existants devront dans la mesure du possible être conservés. L'entreprise devra dans tous les cas assurer la conformité du câblage avec la fourniture du recettage de l'ensemble des liens conservés.

#### Prise terminale

De type RJ45, 9 contacts, catégorie 6a, blindée, avec volet de protection à fermeture automatique.

Les prises RJ45 permettront notamment la reprise de masse à 360°. Les prises terminales seront installées descriptif du § Equipement poste de travail :

- En goulotte 3 compartiments
- Isolé en boîtier encastré ou saillie
- En nourrice dans colonne

#### Prise pour borne WIFI

L'entreprise devra la fourniture et pose de prise RJ45 en attente pour le raccordement de borne WIFI. Les prise RJ45 seront disposées en boîtier les chemins de câble en circulation.

Les bornes WIFI seront à la charge du maitre d'ouvrage.

### 3.9.4 Panneaux de brassage cuivre

Les panneaux de brassage cuivre existants seront considérés comme suffisants. Si des ajouts s'avèrent nécessaires, les nouveaux panneaux devront posséder les mêmes caractéristiques que ceux déjà en place.

### 3.9.5 Repérage

Tous les types de repérage mis en place sur le site seront soumis à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage. L'entreprise en charge des travaux devra respecter le même principe de repérage que celui déjà existant.

L'étiquetage des constituants du réseau, y compris câbles, réglettes, prises terminales et équipements actifs, devra suivre scrupuleusement les codifications retenues pour la gestion

globale du réseau. Une attention particulière sera accordée à la clarté des marquages afin d'éviter toute ambiguïté tout en minimisant les redondances inutiles.

### **3.9.6 Réception des installations**

Un contrôle des travaux d'installation et de raccordement ainsi qu'un contrôle du fonctionnement seront effectués sur site, avant que ne soit prononcée la réception de l'installation.

La recette de l'installation sera réalisée en fin de chantier.

Celle-ci porte essentiellement sur le descriptif du présent document :

- Conformité par rapport au marché (implantation, cheminement etc.)
- Raccordements des câbles
- Repérage des prises distribuées
- Repérage des baies
- Mise à la terre
- Qualité de pose
- Rebouchage des traversées
- Dossier de récolement
- Tests