

Etablissement Français du Sang

Hauts-de-France - Normandie

Travaux de réfection de la Maison Du Don du site de l'EFS

609, Chemin de la Bretêque
76230 Bois-Guillaume

Le 09-07-2025

PHASE DCE

Cahier des clauses techniques particulières
Lot 02: CVC PLOMBERIE & ELECTRICITE

Maîtrise d'ouvrage :

ETABLISSEMENT FRANÇAIS DU SANG – HAUTS DE FRANCE - NORMANDIE

609, Chemin de la Bretêque – 76230 BOIS-GUILLAUME

Tel : 02.35.60.06.39 @ :



Maîtrise d'œuvre : MANDATAIRE - BET fluides :

BEITHA

60, avenue Clément Ader – 59118 WAMBRECHIES

Tel : 03.20.16.02.89 @ : beitha@beitha.fr



Maîtrise d'œuvre : COTRAITANT 01 - Architecte :

FORM'A architecte dplg

75, rue Carnot – 62500 SAINT OMER

Tel : 06.10.90.72.80 @ : forma.architectes@free.fr

FORM'A

Maîtrise d'œuvre : COTRAITANT 02 - OPC :

BET ECHOS

42, rue de l'Eglise - 76150 SAINT-JEAN-DU-CARDONNAY

Tel : 02.35.02.00.58 @ : contact@be-echos.com



Table des matières

1	CONTEXTE.....	5
1.1	Objet	5
1.2	Les intervenants	5
1.3	Présentation du projet	6
1.4	Plan de masse	6
1.5	Planning général du projet	7
1.6	Contrainte du site	7
1.7	Allotissement.....	8
1.8	Description des travaux propre au lot 02 : CVC PLOMBERIE & ELECTRICITE	8
1.9	Limites de prestations	9
2	PRESCRIPTIONS GENERALES ET COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETATS	12
2.1	Généralités	12
2.2	Réglementation	13
2.3	Manutentions	14
2.4	Echafaudages.....	14
2.5	Implantation de distributions.....	14
2.6	Traces - Nivellements	14
2.7	Niveau - Traits de niveau	14
2.8	Trous et scellements.....	15
2.9	Protections des ouvriers.....	15
2.10	Nettoyage gravois.....	15
2.11	Plans d'exécution.....	16
2.12	Coordination.....	16
2.13	Echantillons, modèles.....	16
2.14	Contrôle	16
2.15	Documents de recollement	17
2.16	Bureau de contrôle et CSSI	17
2.17	Connaissance des cahiers des clauses techniques particulières	18
3	REFERENCES ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.....	19
3.1	Visite des lieux	19
3.2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION	19
3.2.1	CONDUIT DE VENTILATION	19
3.2.2	CALORIFUGE DES CONDUITS DE VENTILATION	20

3.2.3	REGISTRE AERAULIQUE.....	20
3.2.4	CLAPET COUPE-FEU	21
3.3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES PLOMBERIE - SANITAIRE	21
3.3.1	GENERALITES	21
3.3.2	CHOIX DE L'APPAREILLAGE	22
3.3.3	ECHANTILLONS	22
3.3.4	COLLECTEUR ET DISTRIBUTION EN APPARENT.....	23
3.3.5	DISTRIBUTION ENCASTRE	23
3.3.6	ROBINETTERIE.....	24
3.3.7	FOURREAUX DES TUYAUTERIES.....	24
3.3.8	RESEAUX EVACUATION PVC	25
3.3.9	ESSAI ET PRESSION D'ÉTANCHEITE.....	27
3.3.10	QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE	27
3.4	PRESCRIPTIONS TECHNIQUE PARTICULIERES ELECTRICITE	27
3.4.1	IDENTIFICATION DES MATERIELS.....	27
4	BASES DE CALCUL	29
4.1	SITUATION DES LIEUX.....	29
4.2	CONDITIONS EXTERIEURES.....	29
4.3	CONTRAINTES SONORES	29
4.4	VITESSE	29
4.5	CALCULS THERMIQUES.....	30
4.6	PLOMBERIE	30
5	DESCRITPION DES OUVRAGES	34
5.1	Objet.....	34
5.2	POSTE TECHNIQUE 1 : VENTILATION.....	34
5.2.1	PRINCIPE	34
5.2.2	DEPOSE	34
5.2.3	NETTOYAGE CONDUITS EXISTANTS CONSERVES.....	34
5.2.4	VENTILATION DOUBLE FLUX.....	35
5.2.5	CONDUIT DE VENTILATION.....	37
5.2.6	ATTENUATEURS ET SILENCIEUX.....	37
5.2.7	EQUILIBRAGE ET SECURITE	38
5.2.8	TEST DE BON FONCTIONNEMENT – ESSAIS - REGLAGES.....	38
5.2.9	REPERAGE DES RESEAUX	39
5.3	POSTE TECHNIQUE 2 : CHAUFFAGE / CLIMATISATION.....	40
5.3.1	PRINCIPE	40

5.3.2	DEPOSE	41
5.3.3	UNITE EXTERIEUR.....	41
5.3.4	Unités intérieures	44
5.3.5	Liaisons frigorifiques	45
5.3.6	Traversée toiture terrasse	46
5.3.7	Circuit électrique	46
5.3.8	Condensats	47
5.3.9	Télécommande	47
5.3.10	GESTION CENTRALISEE	48
5.4	POSTE TECHNIQUE 3 : PLOMBERIE - SANITAIRE.....	50
5.4.1	ALIMENTATION EAU FROIDE SANITAIRE	50
5.4.2	PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE.....	50
5.4.3	CANALISATIONS	50
5.4.4	DESINFECTION DES RESEAUX	51
5.4.5	ESSAIS, RÉGLAGES ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS.....	52
5.4.6	EVACUATION DES EAUX USEES ET EAUX VANNES.....	53
5.4.7	APPAREILS ET ACCESSOIRES SANITAIRES.....	54
5.5	POSTE TECHNIQUE 4 : ELECTRICITE	56
5.5.1	DEPOSE	56
5.5.2	ECLAIRAGE	56
5.5.3	PRISES DE COURANT	57
5.5.4	SECURITE.....	58

1 CONTEXTE

1.1 Objet

Le présent document a pour objet de décrire les travaux du **lot 02 CVC PLOMBERIE & ELECTRICITE** du projet de réfection de la maison du don du site de l'EFS à Bois-Guillaume.

La maison du don est située sur une extension du bâtiment 1 à proximité du parking d'accueil.

Les objectifs principaux des travaux CVC PLOMBERIE & ELECTRICITE sont :

- De prévoir un système de traitement thermique indépendante pour les zones repris sur le réseau d'eau glacée,
- De remplacement l'installation de renouvellement d'air existante,
- De remplacer l'éclairage de la salle de prélèvement,
- D'effectuer une réfection complète des sanitaires publics et personnel.

1.2 Les intervenants

- **La maîtrise d'ouvrage :**
EFS – Etablissement Français du Sang - Hauts-de-France - Normandie
609, Chemin de la Bretèque – 76230 BOIS-GUILLAUME
Mme MULOT Stéphanie – Responsable du site
06.77.60.31.76
stephanie.mulot@efs.sante.fr

M. TREHET Ludovic – Responsable Adjoint des services techniques
06.89.33.73.39
ludovic.trehet@efs.sante.fr

M. PEZANT David
06.70.25.09.48
david.pezant@efs.sante.fr
- **Maîtrise d'œuvre - Mandataire – BET Fluides :**
SARL BEITHA
60, Avenue Clément Ader– 59118 WAMBRECHIES
M. COHEN Stéphane
06.70.95.32.89
scohen@beitha.fr

M. VANWARREGHEM Matthieu
06.87.23.15.32
mvanwarreghem@beitha.fr
- **Maîtrise d'œuvre – Cotraitant 1 - Architecte :**
FORM'A architectes
75, Rue Carnot – 62500 SAINT OMER
M. FORET Hervé
06.10.90.72.80

forma.architectes@free.fr

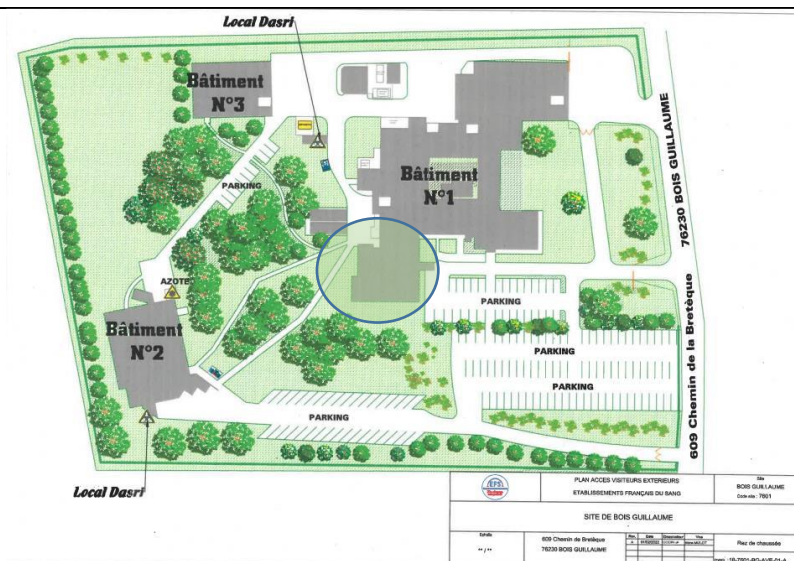
- **Maîtrise d'œuvre – Cotraitant 2 – OPC :**
 BET ECHOS
 42, Rue de l'Eglise – 76150 SAINT-JEAN-DU-CARDONNAY
 M. AUTECHAUD Adrien
 06.78.15.95.67
chantier@be-echos.com

1.3 Présentation du projet

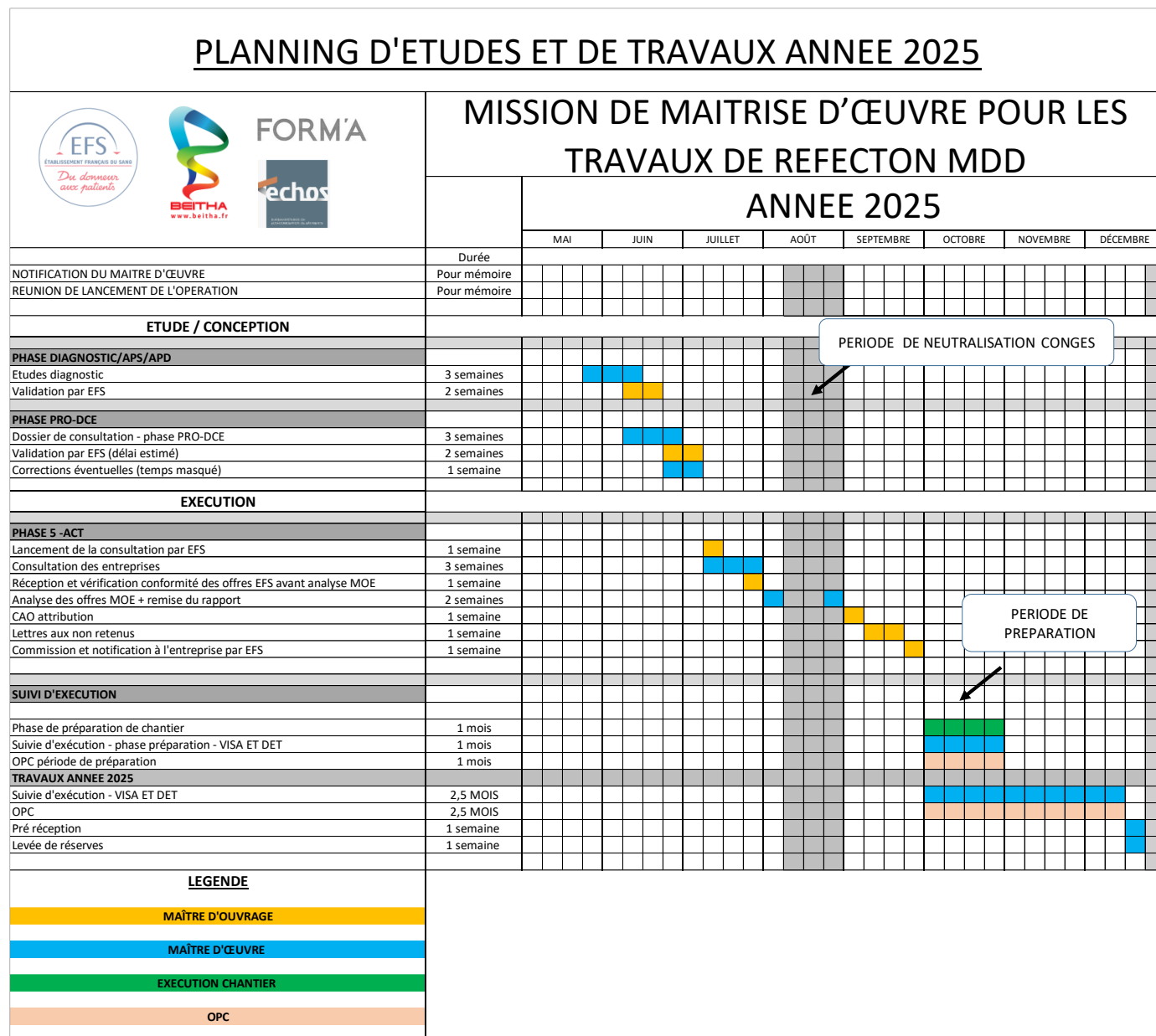
Le projet global consiste en la réfection de la maison du don du site de Bois-Guillaume à plusieurs niveaux :

- Embellissement de la zone (peintures, faux plafond, éclairage etc...),
- Amélioration du système de traitement thermique avec une dissociation de la distribution d'eau glacée existante,
- Remplacement de l'installation de renouvellement d'air hygiénique,
- Remise aux normes du bloc sanitaire PMR et sanitaire du personnel

1.4 Plan de masse



1.5 Planning général du projet



1.6 Contrainte du site

Travaux en site occupé

La réalisation des travaux se fera dans un bâtiment en activité, ce qui constitue une contrainte majeure à prendre en compte tout au long de la mission. Toutefois, la zone de travaux, telle que définie sur le plan PL01, sera entièrement libérée afin de permettre l'exécution des travaux dans de bonnes conditions.

À ce titre, les éléments suivants devront être particulièrement considérés :

- L'organisation des travaux en milieu occupé ;
- La gestion des nuisances sonores pour les salariés présents sur site ;
- L'accessibilité du chantier, notamment le passage dans les circulations communes (couloirs, ascenseurs), nécessitant la mise en place de protections au sol et sur les murs ;

- L'installation de protections étanches si nécessaire ;

Maintien de l'activité

Une attention spécifique sera portée à la continuité des services et au bon fonctionnement des installations hors zone de travaux, afin de permettre aux utilisateurs de poursuivre leur activité dans le reste du bâtiment.

Pour toute intervention pouvant entraîner une coupure d'installation ou une gêne importante, les travaux seront planifiés en coordination avec la maîtrise d'ouvrage et reprogrammés à des horaires adaptés.

L'entreprise procédera à toute coupure de réseaux uniquement après mise en service effective des nouveaux raccordements.

Elle devra également fournir, poser, entretenir puis déposer l'ensemble des protections nécessaires pour garantir l'intégrité de l'existant. L'entreprise sera responsable de tout dégât survenu sur ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

1.7 Allotissement

Nous prévoyons 2 lots spécifiques pour cette mission :

- LOT N°01 : Cloisons - faux plafonds - Menuiseries intérieures Carrelages/faïences - Peinture
- LOT N°02 : Chauffage Ventilation Climatisation Plomberie - Electricité

Les entreprises devront prendre connaissance des C.C.T.P. de l'ensemble des corps d'état afin d'avoir une parfaite vision de l'étendue et des limites des prestations respectives à leur intervention.

1.8 Description des travaux propre au lot 02 : CVC PLOMBERIE & ELECTRICITE

Chauffage & climatisation :

- Dépose des ventilo convecteur existants alimentés en eau chaude et eau glacée,
- Consignation des réseaux EC & EG,
- Fourniture et pose d'unité extérieur DRV,
- Fourniture et pose de boîtier de répartition,
- Fourniture et pose des liaisons frigorigènes,
- Fourniture et pose des terminaux type gainables,
- Fourniture et pose de gaine aéraulique pour gainable accueil,
- Fourniture et pose de terminaux aéraulique pour gainable accueil,

Ventilation :

- Dépose de la centrale de soufflage existante y compris consignation de l'EC,
- Dépose des caissons d'extractions,
- Fourniture d'une centrale de traitement d'air double flux avec batterie électrique,
- Fonctionnement en free-cooling à prévoir,
- Nettoyage des réseaux et terminaux de ventilation existants,

- Fourniture et pose de réseaux aérauliques calorifugés,
- Raccordement sur réseaux existants,

Plomberie :

- Dépose des appareils sanitaires existants et des miroirs,
- Dépose des réseaux de plomberie (EF & ECS) : des appareils sanitaires jusqu'aux collecteurs principaux (en faux plafond),
- Dépose des réseaux de plomberie (EU & EV) : des appareils sanitaires jusqu'aux collecteurs / chutes / colonnes,
- Fourniture et pose des appareils sanitaires : WC & lave mains
- Fourniture et pose miroirs
- Fourniture et pose des équipements PMR : barre de relevage, robinetterie adaptée, etc...
- Fourniture et pose des réseaux de plomberie (EF & ECS) : des appareils sanitaires jusqu'aux collecteurs principaux
- Fourniture et pose de la robinetterie : vanne d'isolement et clapet anti-pollution
- Fourniture et pose des réseaux de plomberie (EU & EV) : des appareils jusqu'aux collecteurs / chutes / colonnes existants,

Electricité :

- Consignation des équipements CVC déposés avec l'aide du mainteneur du site,
- Intervention dans tableau divisionnaire : dépose des disjoncteurs inutiles (équipements CVC déposés),
- Dépose des luminaires existants dans la zone prélèvement,
- Intervention dans tableau divisionnaire : fourniture et pose des protections nécessaires aux équipements CVC : groupe DRV, centrale de traitement double flux et terminaux ajoutés,
- Fourniture et pose des liaisons et câbles (compris chemins de câbles intérieurs et extérieurs capotés) : groupe DRV, CTA double flux et terminaux CVC
- Raccordement des équipements CVC : groupe DRV, CTA double flux et terminaux
- Fourniture et pose de nouveaux luminaires LED,

Nota : La dépose comprend l'évacuation des déchets

Attention : Présence d'une tranche optionnelle à prendre en compte et à chiffrer

1.9 Limites de prestations

A charge du lot 01 (en lien avec l'entreprise titulaire du lot CVC Plomberie Electricité) :

- Le plan d'installation de chantier ;
- Renforts suivant demande de l'entreprise (dans l'espace sanitaire) ;
- Dépose des faux plafonds pour permettre les interventions de l'entreprise titulaire du lot CVC-PLOMBERIE-ELECTRICITE

Généralités à charge du lot 02 CVC Plomberie Electricité :

- Les études d'exécutions ;
- Les plans réservations ;
- Les consignations (avec le mainteneur du site),
- Les plans de réservations ;
- Installation d'un coffret de chantier
- Toutes les réservations nécessaires à la CVC / plomberie qu'importent leurs sections,
- Les bouchements et calfeutrements de toutes les réservations réalisées,
- Etiquetages des réseaux : étiquette avec flèche précisant le sens du fluide et la nature du fluide

Chauffage & climatisation :

- Purge des installations eau chaude et eau glacée,
- Dépose des ventilo convecteur existants alimentés en eau chaude et eau glacée,
- Consignation des réseaux EC & EG avec fourniture et pose de vanne d'isolement et bouchons,
- Fourniture et pose d'unité extérieur DRV compris : grutage, supportage
- Fourniture et pose de boîtier de répartition,
- Fourniture et pose des liaisons frigorigènes : supportés et calorifugés
- Fourniture et pose des terminaux type gainables (compris adaptation aéraulique concernant les ventilo convecteurs),

Ventilation :

- Dépose de la centrale de soufflage existante y compris consignation de l'EC,
- Dépose des caissons d'extractions,
- Fourniture d'une centrale de traitement d'air double flux avec batterie électrique compris : supportage et raccordement,
- Fonctionnement en free-cooling à prévoir,
- Nettoyage des réseaux et terminaux de ventilation existants,
- Fourniture et pose de réseaux aérauliques calorifugés,
- Raccordement sur réseaux existants,

Plomberie :

- Dépose des appareils sanitaires existants,
- Dépose des réseaux de plomberie (EF & ECS) : des appareils sanitaires jusqu'aux collecteurs principaux (en faux plafond),
- Dépose des réseaux de plomberie (EU & EV) : des appareils sanitaires jusqu'aux collecteurs / chutes / colonnes,
- Fourniture et pose des appareils sanitaires : WC & lave mains
- Fourniture et pose des équipements PMR : barre de relevage, robinetterie adaptée, etc...
- Fourniture et pose des réseaux de plomberie (EF & ECS) : des appareils sanitaires jusqu'aux collecteurs principaux
- Fourniture et pose de la robinetterie : vanne d'isolement et clapet AR
- Fourniture et pose des réseaux de plomberie (EU & EV) : des appareils jusqu'aux collecteurs / chutes / colonnes existants,

Electricité :

- Consignation des équipements CVC déposés avec l'aide du mainteneur du site,
- Intervention dans tableau divisionnaire : dépose des disjoncteurs inutiles (équipements CVC déposés),
- Dépose des luminaires existants,
- Intervention dans tableau divisionnaire : fourniture et pose des protections nécessaires aux équipements CVC : groupe DRV, centrale de traitement double flux et terminaux ajoutés,
- Fourniture et pose des liaisons et câbles (compris chemins de câbles intérieurs et extérieurs capotés) : groupe DRV, CTA double flux et terminaux CVC
- Raccordement des équipements CVC : groupe DRV, CTA double flux et terminaux
- Fourniture et pose de nouveaux luminaires LED,

2 PRESCRIPTIONS GENERALES ET COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETATS

2.1 Généralités

Le présent C.C.T.P. a pour but de faire connaître le programme général des constructions et le mode de bâtir.

Il convient néanmoins de préciser que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'entrepreneur devra exécuter comme étant compris dans son prix sans exception ni réserve tous les travaux que sa profession exige et qui seraient indispensables pour l'achèvement complet des travaux projetés.

En conséquence, il est convenu que le forfait remis par l'entrepreneur, devra dans sa soumission de base au marché, comprendre l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des constructions et aménagements projetés.

Le fait pour l'entrepreneur d'accepter sans rien changer les prescriptions des documents techniques lui ayant été remis ne peut atténuer en quoi que se soit sa pleine et entière responsabilité d'installateur.

L'entrepreneur devra notamment inclure dans son prix forfaitaire :

- Les fournitures en totalité y compris celles des accessoires et des organes de fonctionnement et de sécurité ;
- Les emballages ;
- Le transport à pied d'oeuvre ;
- Les manutentions ;
- Les montages ;
- Les coltinages à tous niveaux ;
- Les fixations ;
- les réglages ;
- Les ajustages ;
- Les graissages ;
- Les prestations accessoires à ces ouvrages telles que :
 - Les protections de ses ouvrages propres ;
 - Les protections des ouvrages réalisés par les autres corps d'état, lors de son intervention ;
 - Pendant toute la durée du chantier, les protections des services ou locaux non touchés par la restructuration ou la réfection. (ces protections seront réalisées par l'entrepreneur selon description détaillée dans le CCTP du lot n°1) ;
 - Les protections des équipements mobiliers des locaux partiellement touchés par les travaux ;
 - Le nettoyage en cours et en fin de travaux, l'enlèvement de tous détritux aux décharges publiques;
 - Etc.

Dans le cas où des ouvrages décrits au présent C.C.T.P. différeraient du R.E.E.F. de par leur conception, l'entrepreneur devra toujours se conformer à l'esprit de ces documents quand à la qualité et à la mise en œuvre des matériaux.

Dans le présent C.C.T.P., on s'est efforcé de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, leurs dimensions et leurs emplacements, mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que le soumissionnaire devra exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession, nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet de leur lot concernant l'aménagement projeté.

Dans le cas de contradictions entre les plans et les C.C.T.P., l'entrepreneur est tenu de les signaler au Maître d'oeuvre avant remise de son offre, lequel lui communiquera ses décisions par écrit.

Au cas où des contradictions ne se révéleraient qu'après la remise des soumissions, le Maître d'Œuvre pourra exiger la solution la plus onéreuse figurant soit aux plans soit au présent C.C.T.P.

Cette clause sera appliquée pour le calcul éventuel des travaux supplémentaires ou déductions, provenant de ces contradictions.

Avant toute exécution, l'entrepreneur vérifiera toutes les cotes des dessins qui lui seront remis, ainsi que toutes les dispositions particulières aux plans pouvant influencer ses travaux (aplomb, décrochement, alignements, et autres).

Il provoquera, en temps utile, la remise de tous renseignements complémentaires. Faute par lui de ne pas se conformer à ces prescriptions, il deviendra responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution ainsi que des conséquences en résultant.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et C.C.T.P. puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur les prix.

De toute manière, le fait pour un entrepreneur d'exécuter sans en rien changer, les prescriptions du présent C.C.T.P., ne peut atténuer en quoi que ce soit, sa pleine et entière responsabilité de constructeur.

L'entrepreneur est tenu de préparer, d'après les pièces du projet, les calculs, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires pour l'exécution, côtés avec le plus grand soin, précisant tous les détails.

Ces dessins et calculs seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant toute exécution.

L'entrepreneur devra se conformer aux rectifications que le Maître d'Œuvre pourra juger utile d'apporter à ces dessins et calculs, et en tenir compte dans l'exécution qui devra respecter scrupuleusement les dessins approuvés.

2.2 Réglementation

Tous les travaux seront exécutés suivant les prescriptions des règlements en vigueur à la date de la remise des offres.

Les entrepreneurs seront donc tenus de se conformer :

- Aux normes françaises publiées par l'A.F.N.O.R. ;
- Aux documents Techniques Unifiés (D.T.U.) et leurs additifs, publiés par le C.S.T.B. ;
- Aux prescriptions et spécifications du R.E.E.F. ;
- Au Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés de travaux ;
- Aux lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations intéressant la construction ;
- Aux lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations concernant la Sécurité Incendie, et notamment ceux intéressant les E.R.P.

Nota :

Les documents cités ci-avant sont réputés connus par les Entreprises de tous les corps d'état et leurs dispositions tenues pour contractuelles dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires aux stipulations contenues dans les documents d'ordre particulier.

En aucun cas, ces réglementations ne pourront servir d'arguments aux entrepreneurs pour réduire sans diminution de prix, les fournitures ou les prestations demandées par le présent C.C.T.P.

Inversement, toutes fournitures ou prestations complémentaires découlant de l'observation des normes ou des règles susvisées, par rapport aux prévisions faites dans le C.C.T.P. ne pourra ouvrir droit à supplément.

Dans le présent C.C.T.P. le Maître d'Œuvre a indiqué un maximum de normes et D.T.U. applicables aux différents ouvrages. Il reste bien entendu que ces renseignements n'ont qu'un caractère indicatif et l'entrepreneur du présent lot devra réaliser ses ouvrages conformément aux règlements susvisés, dans leur totalité.

2.3 Manutentions

Chaque entrepreneur devra tous les engins de levage nécessaires aux éléments employés par eux dans la construction projetée.

2.4 Echafaudages

Chaque entrepreneur devra prévoir tous les échafaudages nécessaires à l'exécution de ses travaux, ainsi que toutes sujétions de préparation des sols sur lesquels les échafaudages sont posés en vue d'obtenir un support parfaitement stable.

2.5 Implantation de distributions

Elle devra être figurée par l'entrepreneur du lot n°1, en temps opportun en collaboration avec les autres corps d'état pour leur permettre de disposer leurs fourreaux, tuyaux et autres à leurs emplacements précis.

2.6 Traces - Nivellements

L'entrepreneur ° du lot n°1 devra faire l'implantation exacte sur place de tous les cloisonnements et axes figurant aux plans ainsi que des niveaux et devront tous les travaux préparatoires quels qu'ils soient pour y parvenir. Ils seront responsables de toutes les erreurs qui pourraient se commettre dans les alignements et positions des divers ouvrages.

Il devra signaler, en temps utile au Maître d'Œuvre les erreurs qui auraient pu se glisser dans les cotes des plans remis, faute de quoi, ils seraient responsables des conséquences que ces erreurs pourraient entraîner.

Il devra réclamer, en temps utile, la notification des dessins d'exécution nécessaires selon l'état d'avancement des travaux.

Toutes les fois que le Maître d'Œuvre le désirera, l'entrepreneur devra faire à ses frais les tracés, nivellements, alignements qui lui seront demandés, il devra se procurer à cet effet, tous appareils et instruments d'alignements et de nivellement

2.7 Niveau - Traits de niveau

L'entrepreneur du lot n°1 devra se mettre à la disposition de tous les autres corps d'état pour tracer le trait de niveau ; il restera seul responsable des indications qu'il aura données.

Il devra au fur et à mesure de l'exécution, y compris après les plâtres, même si ceux-ci sont traités à part, établir et entretenir au pourtour de tous les locaux, un trait de niveau à un mètre (1.00) du sol fini.

De même, il devra se mettre à la disposition de tous les autres corps d'état pour leur fournir toutes les précisions et indications matérielles concernant, outre les niveaux en général, les alignements et les implantations.

2.8 Trous et scellements

Dans les ouvrages existants

A l'exception de ceux essentiellement demandés dans le C.C.T.P. du lot n°1, les trous et percements tant horizontaux que verticaux seront dus par chaque entrepreneur suivant ses besoins, et comprendront la fourniture et la mise en place des fourreaux, scellements, calfeutrements et raccords.

Pour ceux exécutés par le lot n°1, l'entrepreneur intéressé fournira les fourreaux nécessaires et exécutera les calfeutrements et raccords.

Dans les ouvrages neufs

Tous les trous à réserver dans le BA coulé neuf sont dus par l'entrepreneur du lot n°1, pour les besoins des autres corps d'état, sans exception ni réserve.

Toutefois, il reste entendu qu'il appartiendra aux entrepreneurs des lots secondaires de fournir au lot n°1, tous les plans de percements, fourreaux ou autres, etc., en temps utile et de contrôler les positions avant coulage. Tout manquement entraînera l'exécution des travaux aux frais du déficient.

L'entrepreneur du lot n°1 est tenu de travailler de concert avec les autres corps d'état et de se mettre en rapport avec eux suffisamment à temps pour éviter toutes fausses manœuvres, afin de préserver au cours du coulage du béton, les emplacements, trous, passages, etc., nécessaires aux menuiseries bois ou fer, serrureries, canalisations diverses, etc., en un mot tout ce qui est nécessaire aux aménagements afin de leur assurer une complète et parfaite terminaison.

Les trous dans les matériaux autres que le B.A. coulé neuf seront dus par chaque entrepreneur suivant ses besoins, à l'exception des trous ou percements particuliers demandés dans le C.C.T.P. du lot n°1.

Les scellements, calfeutrements et raccords de l'ensemble des réservations et trous sont dus par chaque entrepreneur suivant ses besoins.

2.9 Protections des ouvriers

L'entrepreneur doit se conformer strictement aux dispositions légales et réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité des ouvriers.

Il observera notamment les instructions et recommandations figurant dans les brochures éditées par l'O.P.P.B.T.P. et se conformera aux demandes et recommandations du Coordonnateur Sécurité Santé du chantier.

La mise en place, l'entretien et le maintien des protections collectives sont à la charge de l'entreprise responsable du lot Maçonnerie (Protection des vides, trémies, gaines, etc...)

2.10 Nettoyage gravois

Le bâtiment devra être maintenu en permanence en parfait état de propreté, les gravois sortis chaque soir.

L'enlèvement des gravois sera fait en temps opportun pour laisser le bâtiment et ses abords en parfait état de propreté pendant la durée du chantier de manière à ne pas gêner sa bonne marche ou son aspect.

Chaque entreprise sera tenue non seulement responsable de la conservation de ses propres ouvrages, mais également de ceux des autres corps d'état, pour ce qui la concerne.

De même, le terrain sera remis en état lors de l'achèvement des travaux, démolitions et enlèvement des installations de chantier, les frais de ces derniers étant répartis au compte prorata pour les installations ayant été mises à ce compte.

2.11 Plans d'exécution

Chaque entreprise devra fournir, et ce dans un délai de 15 jours à compter de la signature du marché, tous les plans techniques de réservation, passage, détails d'exécution au Maître d'Œuvre nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

Passé ce délai, chaque entreprise sera responsable des retards occasionnés par le non-respect de cette demande, étant entendu que les retards se répercutant sur l'avancement des travaux seront imputés à l'entrepreneur défaillant et que celui-ci en supportera les conséquences de quelque ordre qu'elles soient.

2.12 Coordination

RENSEIGNEMENTS A FOURNIR

Tout entrepreneur devra fournir, en temps utile, et selon les instructions du Maître d'Œuvre, les précisions relatives aux ouvrages de son corps d'état dont il a la charge dans le présent marché et dont l'exécution est liée à des sujétions communes à divers corps d'état, en particulier :

- Niveaux d'arases et nus bruts à respecter ;
- Emplacements et définition de surcharges spéciales (massifs, socles, fers de suspente, appareils, etc...) ;
- Emplacements et encombrements des canalisations, tuyauteries ou gaines ;
- Dispositions et sujétions à prévoir (supports, trous, taquets, percements, scellements, etc.

2.13 Echantillons, modèles

Seront dus, à la demande du Maître d'Œuvre, tous échantillons ou modèles nécessaires à la présentation ou à la mise au point d'un matériel ou d'un ouvrage particulier.

L'entrepreneur sera tenu de procéder à toutes retouches ou mises au point des échantillons ou modèles présentés jusqu'à complet accord du Maître d'Œuvre.

En ce qui concerne les modèles et échantillons de petits appareillages, de robinetteries, quincailleries, appareils sanitaires, etc ... les modèles retenus seront remis au Maître d'Œuvre, étiquetés et déposés au bureau de chantier, dans une pièce spéciale prévue à cet usage, pour servir de base de comparaison avec les fournitures ultérieures, la présentation en sera faite sur des tableaux étiquetés et fixés aux murs du bureau de chantier.

2.14 Contrôle

Les entreprises soumissionnaires doivent présenter le programme de leurs vérifications techniques comportant notamment :

- 1) L'identification du responsable des vérifications techniques ;
- 2) Les procédures de vérification de la validité des documents techniques établis ;
- 3) Les procédures de diffusion des documents d'exécution approuvés et de retrait des documents périmés ;
- 4) La nature et la fréquence des vérifications techniques concernant l'exécution (fiches d'identification et ou bons de livraisons, fiches de contrôle d'exécution procès-verbaux d'essais à la charge des entreprises, etc.).

Enfin toutes les entreprises concernées doivent procéder au minimum aux essais et vérifications de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans le document COPREC no 1 publié dans le Moniteur de Décembre 82.

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC no 2 publié dans le Moniteur de Décembre 82 et communiqués au Maître d'Œuvre et au Contrôleur Technique.

Ces essais et vérifications sont à la charge des entreprises concernées.

Par ailleurs le comportement au feu des matériaux et éléments de construction devra être justifié par un procès-verbal d'essai délivré par leur laboratoire agréé.

2.15 Documents de recollement

En fin de travaux, tous les entrepreneurs seront tenus de fournir les plans complets de leurs installations ; ces plans devront faire clairement ressortir les ouvrages exécutés, les dimensions, les implantations, etc.

Avant la réception des travaux, chaque entreprise remettra :

- 1) Les plans des installations effectivement réalisées ;
- 2) Les notes, notices et documentations sur les matériels et matériaux posés ;
- 3) les notices d'entretien des matériels et matériaux posés, ainsi que tous documents demandés par le coordonnateur S.P.S. pour établissement du D.I.U.O.

Ils seront remis à raison de :

Service technique de l'établissement :

- 1 tirage + 1 CD ou WE TRANSFERT
- Les notes, notices et documentations sur les matériels et matériaux posés (en 3 exemplaires dont un pour le maître d'Œuvre).

La remise de ces documents est une des clauses impérative du prononcé de la réception.

2.16 Bureau de contrôle et CSSI

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que toutes observations émises par ces organismes et non levées par l'entreprise bloquera systématiquement la réception des travaux.

2.17 Connaissance des cahiers des clauses techniques particulières

Chaque entrepreneur est tenu de consulter les C.C.T.P. des autres corps d'état afin d'être parfaitement renseigné sur les ouvrages à prendre en compte.

3 REFERENCES ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

3.1 Visite des lieux

Il est fortement recommandé aux entreprises de se rendre sur place avant la remise de leur proposition. Elles ne sauraient se prévaloir postérieurement à la conclusion du marché, d'une connaissance insuffisante des sites, lieux, conditions d'exécution tels que moyens d'accès, possibilité d'organisation du chantier, etc...

Un certificat de visite des lieux, dûment rempli et contresigné par le représentant de la direction du service des travaux de l'établissement, sera joint à l'offre.

3.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION

3.2.1 CONDUIT DE VENTILATION

Les éléments en tôle galvanisée seront prévus suivant les plans et comprendront toutes les gaines, tous les conduits et caissons, registres, registres motorisés, etc... Ainsi que tous les accessoires nécessaires.

Les conduits seront de préférence circulaire et seront réalisés en tube tôle d'acier galvanisé agrafé en spirale, d'épaisseur suivant diamètre, et conforme à NF P 50-401. Les dérivations pourront être exécutées par pièce "piquage" ou par té. Les réglages finaux de pression dans les différentes branches se feront, s'il y a lieu, par des registres à diaphragme Iris. Des trappes et tampons de nettoyage seront installés à chaque changement de direction et tous les dix mètres en parcours rectiligne horizontal.

Les assemblages se feront par collets et brides.

Des conduits rectangulaires pourront être installés aux endroits où la place est limitée; ils seront également en acier galvanisé agrafé par procédé "Lockformer"; le raidissage se fera sur les quatre faces par double bord plié longitudinal tourné vers l'extérieur, pliage accordéon ou pointe diamant ; l'assemblage se fera par cornière Métu. En cas de procédé de raidissage spécifique, l'entreprise documentera son offre et indiquera les épaisseurs de tôle proposées ; pour les raidissages courants du marché, l'épaisseur mise en œuvre, ne sera pas inférieure à :

- 0,8 mm si la plus grande dimension est ≤ 700 mm,
- 1,0 mm si la plus grande dimension est $\leq 1\ 000$ mm,
- 1,2 mm si la plus grande dimension est $\leq 1\ 400$ mm,
- 1,5 mm si la plus grande dimension est $\leq 2\ 000$ mm,
- 2,0 mm pour la plus grande dimension au-delà.

Les gaines seront posées aussi près que possible des plafonds et de l'ossature,

Les gaines en plafond laisseront les hauteurs libres indiquées sur les plans de l'Architecte ou ceux du conditionnement en réservant, s'il y a lieu, la place des appareils d'éclairage encastrés.

Les gaines horizontales seront munies de supports rigides dont l'écartement ne dépassera pas 1,20 m.

Les gaines verticales seront supportées à chaque plafond.

L'Entrepreneur devra la fourniture et la pose de portes d'accès de modèle approuvé pour le nettoyage des gaines et l'entretien des registres, moteurs et appareils dépourvus d'autres accès.

Les changements de section se feront par des plans inclinés à 30° environ et sans diminution de la section libre.

On évitera que les joints ne se trouvent dans la hauteur des poutres ou d'autres obstacles.

Les assemblages seront soudés ou boulonnés à l'aide des mêmes cornières que celles préconisées ci-dessus pour le renforcement.

Toutes les pièces de raccordement seront soudées.

Si l'assemblage des gaines circulaires est réalisé par des manchons, la longueur de ceux-ci sera de 0,45m minimum.

Aussi bien les gaines que les manchons seront striés pour permettre l'application d'un mastic étanche, comme indiqué ci-après.

Les agrafages, joints et assemblages à manchons seront vissés, boulonnés, rivetés ou soudés par points suffisamment rapprochés pour prévenir tout entrebâillement ou déformation; l'espacement des boulons et rivets ne sera pas supérieurs à 10 cm.

Les réseaux seront fixés par des fixations industrielles de marque Hilt, Mupro ou équivalent à l'aide des éléments suivants :

- Garniture de désolidarisation mécanique en élastomère ou caoutchouc
- Collier acier galvanisé pour les conduits circulaires et étrier spécifique de cadre Métu pour les conduits rectangulaires
- Crampons, rails de reprise série lourde et composants de supportages assortis
- Support charpenté peint, fixation par boulonnage repris sur trous en attente prévus au marché charpente pour les parties en hauteur.

Les conduits seront suffisamment autoporteurs pour limiter la flèche au 1/500ème de la portée entre support ; il n'y a donc pas de standard d'écartement. Le pilote de chantier refusera toute installation de mauvaise tenue mécanique.

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé de sections circulaires ou rectangulaires, rigidifiées par pointe de diamant. L'assemblage sera du type cornières et coulisseaux.

3.2.2 CALORIFUGE DES CONDUITS DE VENTILATION

L'ensemble des conduits sera calorifugé par matelas de laine de verre appliqué sur les faces extérieures des gaines, marque France AIR ou équivalent type FIB-AIR ISOL, MO, épaisseur 25 mm intérieur zone chauffées ou 50 mm pour les parties extérieures ou zones non chauffées. Pour les parties extérieures, un revêtement en tôle isoxal 8/10ème.

L'étanchéité des joints par agrafage et collage d'une bande auto-adhésive sera particulièrement soignée.

3.2.3 REGISTRE AERAIQUE

Les registres directionnels seront du type ne nécessitant pas de panneaux d'accès dans les faux-plafonds ou dans les murs pour leur réglage et verrouillage.

Les aubes ou ailettes faisant partie des bouches à grilles ne devront pas servir pour le réglage du débit.

Les matériaux employés pour les registres seront les mêmes que pour les gaines qui les renferment; tous les registres seront munis d'indicateurs de position et de dispositifs de blocage.

Les gaines renfermant les registres seront renforcées par des cadres en cornières pour éviter les vibrations.

Les registres manuels seront en tôle, montés sur cadres parfaitement rigides. Ils seront du type multilames de sens alternés, mais seront équipés de poignées et de quarts de cercle avec indicateur de position.

Les registres actionnés par le système de régulation automatique seront du type multilames de sens alternés, fixés dans un cadre rigide.

Les registres seront parfaitement étanches.

Les différentes antennes seront équipées de registres d'équilibrage et de trappes de visites réglementaires.

3.2.4 CLAPET COUPE-FEU

Pour reconstituer le degré de protection au feu des planchers et murs traversés, des clapets coupe-feu seront installés.

Employer obligatoirement des registres agréés par un organisme officiel selon les exigences du règlement en vigueur.

Conformité à la norme NFS 61-937.

Procès-verbal à la norme à fournir au maître d'œuvre et bureau de contrôle.

Les emplacements habituels des clapets coupe-feu sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Traversée du mur de trémie verticale,
- Traversée de plancher ou de plafond,
- Traversée de paroi coupe-feu,
- Franchissement des zones de compartimentages.

Les clapets coupe-feu sur les installations de traitement d'air et VMC, notamment en sorties de gaines verticales (soufflage/extraction) dans circulations des étages et autres locaux faisant l'objet de cloisonnement traditionnel, seront à déclenchement par canne thermique et à réarmement manuel.

3.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES PLOMBERIE - SANITAIRE

3.3.1 GENERALITES

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité.

Chaque fois que cela existera, ils devront porter les estampilles de qualité. Dans le cas où aucun label n'est défini, il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés.

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

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

3.3.2 CHOIX DE L'APPAREILLAGE

L'ensemble de l'appareillage mis en œuvre devra être conforme aux spécifications fixées par le descriptif du présent lot et avoir obtenu le label qualité fixé par la norme ISO 9001.

Il devra porter le marquage CE qui devra être certifié par un laboratoire accrédité.

En l'absence de spécifications particulières, la conformité des matériaux aux dernières normes de l'AFNOR ou de l'UTE sera exigée.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à la réception des matériels spécifiques et des éléments d'installation préfabriqués en usine.

L'entreprise prendra donc toutes les dispositions pour lui permettre d'assurer, en temps voulu, cette réception. Les accords donnés en cours de travaux sur les matériaux et fournitures ne préjugent pas de la réception des ouvrages.

Les marques et les références des appareils proposés devront être précisées par l'entreprise avant exécution sous forme de fiches techniques conformes au modèle joint au présent document.

3.3.3 ECHANTILLONS

En début de chantier, l'Entrepreneur sera tenu de fournir des échantillons de tous les matériaux et fournitures qu'il se propose d'utiliser, aux fins d'approbation par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre.

Lorsque l'Entrepreneur proposera une fourniture de référence différente de celle indiquée dans le marché, il devra présenter à la fois l'échantillon de la fourniture proposée et l'échantillon de la fourniture de référence.

Une fois acceptés les échantillons seront conservés au bureau de chantier du Maître d'œuvre et serviront de référence au cours des travaux et lors de la réception des ouvrages. Ils seront montés sur panoplie ou disposés sur des supports spécialement équipés, de façon à interdire toute substitution.

Tous les réseaux sous pression devront être désolidarisés de la structure par interposition, entre tuyauteries et colliers ou supports de fixation, de bagues plastiques d'isolation (modèle à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre).

L'ensemble des supports, suspentes et supports nécessaires au maintien et à la bonne tenue des canalisations sera à la charge du présent lot, et respecter la notice de sécurité.

Il devra être prévu en quantité suffisante, tous dispositifs propres à assurer la bonne tenue et la bonne conservation : des tuyauteries, des joints, des brides, des vannes et appareillages divers sous les effets des dilatations, des vibrations ou des chocs dus aux travaux d'exploitation ou d'entretien.

Des raccords de démontage et des vannes d'isolement seront installés sur les tuyauteries, de façon à permettre le démontage de tout appareil spécifique isolé ou raccordé par ces éléments.

Tous les réseaux d'alimentation ou d'évacuation devront être prémunis contre les effets de la dilatation ou du retrait à l'aide de dispositifs appropriés aux caractéristiques physiques et chimiques des fluides transportés et à la nature des canalisations utilisées.

D'une manière générale, tous les tubes et tubulures devront être soigneusement dépoussiérés, nettoyés et dégraissés avant pose.

3.3.4 COLLECTEUR ET DISTRIBUTION EN APPARENT

Ensemble de canalisations réalisées au moyen de tubes et raccords en MULTICOUCHES marque GIACOMINI ou équivalent satisfaisant aux exigences réglementaires suivantes :

- Avis technique N°14/04-873,
- Certifié CSTbat,
- Attestation de Conformité Sanitaire,
- Tube à trois couches étanche à la diffusion d'oxygène,
- Couche intérieur en polyéthylène réticulé /PEX/,
- Couche intermédiaire en aluminium soudé bout à bout /AL/,
- Couche extérieur en polyéthylène réticulé blanc /PEX/.

Les trois couches sont reliées au moyen d'un adhésif spécial.

Marquage du tube : PEX/AL/PEX (PEX = polyéthylène réticulé, AL = aluminium)

Les raccords seront réalisés par raccords et coudes en laiton à serrage type adaptateurs R179AM ou adaptateurs à sertir type RP avec marquage laser et contrôle visuel de l'introduction du tube.

Les supports (colliers fixes, coulissants, consoles, suspentes ou chemin de câble acier galvanisé) seront réalisés conformément aux dispositions de l'avis technique et seront précisés sur les plans d'exécution de l'entreprise.

Mise en œuvre pour dilatation conforme aux dispositions de l'avis technique.

Prévoir les raccords nécessaires pour jonction sur les collecteurs d'étage.

Pour les traversées de dalle prévoir mise en place et scellement de fourreaux.

3.3.5 DISTRIBUTION ENCASTRE

Les canalisations en cloisons seront réalisées en tube PER sous fourreau annelé laissant un espace annulaire libre de 30% minimum.

Les remontées ou sorties murales sur les appareils sanitaires et attentes se feront par des raccords préfabriqués.

Les collecteurs seront maintenus le long du mur à l'aide de barrettes de fixation.

Ils seront isolables depuis la gaine technique, chaque départ/retour sera lui-même isolable.

Le choix de cette technique pour certains postes sera décidé à l'exécution par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise ne pourra alors justifier d'aucune plus-value, suite à ces choix d'équipements.

3.3.6 ROBINETTERIE

Les robinets devront être étanches, silencieux, d'une maniabilité et d'un entretien facile, leur jet sera droit et régulier sans éclaboussure et d'un débit correspondant à l'usage auquel ils sont destinés.

La robinetterie utilisée devra être normalisée et adaptée aux fluides véhiculés.

Sauf spécifications contraires définies dans le descriptif du présent lot, les vannes d'isolement de petite section ($\varnothing < 50$ mm) seront à boisseau sphérique inox, $\frac{1}{4}$ de tour, joints et presse-étoupe en PTFE, adaptés aux fluides véhiculés.

Sauf spécifications contraires définies dans le descriptif du présent lot, les vannes d'isolement de section supérieure ($\varnothing > 50$ mm) seront à papillon inox ou en cupro/alliage, $\frac{1}{4}$ de tour, bague en EPDM, adaptées aux fluides véhiculés. Elles seront garanties 5 ans et auront fait l'objet d'un PV d'essai favorable du C.S.T.B.

Au-dessus du $\varnothing 150$ mm, les vannes à papillon seront équipées avec actionneurs-démultiplicateurs manuels.

Toutes les vannes motorisées devront être débrayables et manœuvrables à la main, avec indicateurs d'ouverture et de fermeture.

L'emploi des robinets à boisseaux coniques sera généralement proscrit, sauf pour certaines distributions particulières telles que gaz de ville, équipements de laboratoire, etc...

3.3.7 FOURREAUX DES TUYAUTERIES

Des fourreaux protégeront toutes les canalisations dans la traversée des murs et planchers. Le diamètre du fourreau aura 1 cm au moins de plus que le diamètre de la canalisation, il fera saillie au moins de 0,5 cm sur le parement du mur ou sur le plafond et de 3 cm sur le niveau du revêtement de sol.

L'espace entre le fourreau et la canalisation sera comblé par un joint souple d'étanchéité qui sera de degré coupe-feu équivalent à la paroi traversée.

La mise en place des fourreaux sera à la charge du présent lot, leurs scellements seront assurés conformément aux prescriptions de mise en œuvre.

Les fourreaux devront dépasser de part et d'autre de la paroi traversée au minimum de 0,5 cm et permettre la libre dilatation des tuyauteries protégées.

Dans le cas de traversée de parois entre locaux devant être isolés l'un par rapport à l'autre ou de murs extérieurs, les extrémités des fourreaux seront colmatées au moyen de mastic souple, permettant la libre dilatation et garantissant l'étanchéité de part et d'autre de la paroi.

Les parcours de canalisations encastrées en maçonnerie seront réalisés en tube gainé type WICU ou protégés par fourreau souple type Cintroplast ou équivalent ou par bande adhésive type Denso, aux caractéristiques appropriées ou équivalent.

En aucun cas, un joint sur tuyauterie ne pourra être situé sous fourreau.

3.3.8 RESEAUX EVACUATION PVC

L'entreprise devra respecter les dispositions du DTU 60-33 relative à la mise en place de manchon de dilatation

Tube d'évacuation EU et EV en PVC

NF T 54-003 "Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié - Spécifications générales".

NF T 54-017 "Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

NF 16-352 "Eléments de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

Les tubes sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

RACCORDS PVC

NF T 54-030 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié pour installations d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications".

Fascicule de documentation T 54-040 "Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié - Caractéristiques dimensionnelles".

Les tubes sont choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux normes françaises.

L'ensemble de ces matériels sera de classement M1 en ce qui concerne sa réaction au feu.

Assemblage des tubes PVC

Après la coupe, ébavurer et chanfreiner la partie mâle.

Réaliser l'emboîture à chaud sur tube aval après l'avoir ébavuré.

Dépolir complètement les surfaces destinées à être mises en contact (bout mâle et emboîture) à l'aide de toile émeri ou de papier de verre fin exclusivement.

Dégraisser ces surfaces au décapant ou avec du trichloréthylène puis attendre l'évaporation du produit.

Appliquer l'adhésif au pinceau et immédiatement emboîter les deux éléments sans mouvement de torsion.

Enlever l'adhésif superflu avec un chiffon propre.

Il sera installé des manchons de dilatations tous les 4 mètres

COUDE – DEVOIEMENTS – REDUCTIONS PVC

Ceux-ci seront réalisés exclusivement avec des raccords normalisés de type mâle/femelle. Aucun façonnage du tube n'est autorisé.

L'assemblage sur les tubes se fera par emboîture et collage, mise en œuvre similaire au paragraphe ci-dessus.

Le positionnement relatif des parties mâle et femelle se fera obligatoirement dans le sens de l'écoulement des fluides.

Les réductions entre un tube amont d'un diamètre plus grand que celui du tube aval et celui-ci sont interdites.

Celles-ci seront réalisées exclusivement avec des culottes et embranchements normalisés. Ceux-ci seront obligatoirement du type "à pied de biche" mâle/femelle. L'assemblage sur les tubes se fera par emboîture et collage, mise en œuvre similaire au paragraphe ci-dessus. Le positionnement relatif des parties mâle et femelle se fera obligatoirement dans le sens de l'écoulement des fluides.

SUPPORTAGES

Par collier en acier cadmié nervuré à 2 vis, contre-partie démontable et bague d'isolation phonique soit par colliers plastiques. Ces derniers peuvent être soit à bride articulée avec vis de blocage, soit du type modèle "lyre" avec attache de sécurité.

Fixation par :

- Vis sur trou tamponné ou sur tige à scellement dans les locaux habitables.
- Vis sur trou tamponné, sur tige à scellement ou sur rail de fixation posé en console sur le mur ou en nappe au plafond dans les sous-sols et locaux techniques.

Les colliers seront alternativement serrés avec modération et fortement serré pour remplir le rôle de guide et de point fixe dans le traitement de la dilatation des tubes. Dans tous les cas, ceux-ci devront permettre une parfaite stabilité latérale.

Tube d'évacuation EU et EV en Fonte SMU

Les canalisations des gammes super métalit U (SMU) et super métalit E (SME) permettent l'exécution de réseau d'évacuation par l'écoulement gravitaire des eaux domestiques.

- Les tuyaux et raccords SMU sont du type sans emboîtement (à bouts unis).
- Ils s'assemblent par simple juxtaposition, l'étanchéité est obtenue par un joint en élastomère et un collier en acier inoxydable.
- Les tuyaux et raccords SME sont du type bout uni et emboîtement.
- L'étanchéité est obtenue par la compression d'un joint en élastomère placé à l'intérieur de l'emboîtement.
- Les tuyaux et raccords SMU H sont du type sans emboîtement, ils permettent de véhiculer les eaux agressives.
- Pour répondre plus généralement à tous les cas ou des conduites d'évacuation des eaux soumises à des contraintes chimiques et thermiques plus importantes.

- Conçue sur le même principe que la gamme SMU, mais se différencie par le revêtement intérieur et particulier.
- Les tuyaux sont revêtus intérieurement d'une double couche de brai Epoxy et extérieurement d'une peinture d'apprêt antirouille. Fixations et mise en œuvre conformément à la NF P 41

3.3.9 ESSAI ET PRESSION D'ETANCHEITE

Les essais sur tuyauteries (pression, étanchéité) auront lieu au cours de l'exécution des travaux par tronçons posés, séparés, puis en fin de travaux pour l'ensemble de chaque réseau, conformément à la norme NF P 40.201.

Les essais seront faits obligatoirement avant application de la peinture de finition et de repérage, et avant la mise en œuvre du calorifuge.

Les essais de pression sur les réseaux de distribution d'eau, sur les réseaux d'eau recyclée, sur les réseaux de refoulement ou tout autre réseau d'eau sous pression seront réalisés pour une pression égale à 1,5 fois la pression normale de service, dans les limites admises par la nature des tuyauteries utilisées et des appareillages montés sur ces réseaux. Les essais seront réalisés à la pompe d'épreuve par palier de 1 bar appliqué successivement de ¼ d'heure en ¼ d'heure jusqu'à l'obtention de la pression d'essai.

Les pressions d'essais seront maintenues pendant 24 heures, aucune baisse de manomètres de contrôle ne devra être constatée.

3.3.10 QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

L'analyse de l'eau pourra être faite avant et après désinfection par un laboratoire agréé pour s'assurer que l'eau a bien les qualités d'eau potable.

Le certificat du laboratoire devra être joint à la demande de réception des travaux.

La fourniture des produits et les prestations du laboratoire seront à la charge du présent lot.

D'autre part, l'installation sera réceptionnée par le Service d'hygiène, les demandes nécessaires seront effectuées en temps utile par le présent lot.

Les contacts nécessaires avec visite de chantier, fourniture de plans, notices techniques de matériels et demande particulière (disconnecteurs) devront être suffisamment programmées en temps utile et à l'avancement des besoins d'ouverture définitive de l'eau.

3.4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUE PARTICULIERES ELECTRICITE

3.4.1 IDENTIFICATION DES MATERIELS

En aucun cas les caractères composant les repères ne seront manuscrits.

Identification des canalisations

Tous les câbles devront comporter à chacune de leurs extrémités un repère inaltérable rappelant :
L'aboutissant :

- soit le repère de l'équipement dans le cas d'une armoire ou d'un appareil spécifique (ATL 214),
- soit le repère du circuit dans le cas d'un circuit de distribution (ECL P 102 – 106),

Identification des conducteurs

Vue en face avant, l'ordre et l'identification des conducteurs seront les suivants :

- Neutre : bleu clair
- Phase 1 : rouge
- Phase 2 : noir
- Phase 3 : brun
- Conducteur de protection (P.E.) : vert jaune double coloration

Rappel : Il est strictement interdit d'utiliser les conducteurs verts jaunes (double coloration) comme conducteur actif.

Les câbles multipolaires utilisés devront être de type normalisé (4G, 5G)

Identification des coffrets et armoires

Ils seront repérés par étiquettes gravées comportant le numéro d'équipement donné par les services techniques.

La couleur de l'étiquette correspondra au type de réseau :

- Noire écriture blanche pour le réseau normal 230 V ou 400 V alternatif
- Rouge écriture blanche pour le réseau secouru 230 V ou 400 V alternatif
- Bleu écriture blanche pour le réseau ondulé.

Une étiquette supplémentaire précisera l'origine de l'alimentation, la tension d'alimentation et le régime du neutre.

Le fournisseur apposera de façon visible une étiquette rappelant sa raison sociale.

Identification des boîtes de dérivation :

Les boîtes de dérivation des circuits de distribution seront repérées à l'aide d'étiquettes autocollantes qui rappelleront le circuit concerné. Exemples :

- ECL + numéro de la pièce
- PC + numéro de la pièce

Identification des coupures d'urgence :

Les coupures d'urgence seront repérées à l'aide d'étiquettes autocollantes rappelant le numéro des armoires d'origine.

Séparation des sources d'énergie

A l'origine de toute installation, il doit être placé un dispositif ou un ensemble de dispositifs de sectionnement permettant de séparer l'installation ou le circuit de là ou de ces sources d'énergie. Ce sectionnement devra agir sur tous les conducteurs actifs, neutres inclus.

4 BASES DE CALCUL

4.1 SITUATION DES LIEUX

Le bâtiment est situé à Bois Guillaume (76). Zone climatique : H1a

4.2 CONDITIONS EXTERIEURES

Hiver :

Température extérieure sèche : - 9°C

Hygrométrie : 90%

Été :

Température extérieure sèche : 35°C

Hygrométrie : 40%

4.3 CONTRAINTES SONORES

Les installations seront conçues de façon à respecter la réglementation sonore vis à vis des tiers.

Le niveau sonore des équipements ne devra pas dépasser :

- 53 dBA mesurés à 1 m des façades,
- 38 dBA à l'intérieur du bâtiment.

Il sera prévu par l'entreprise une isolation antivibratile de tous ses appareils afin de garantir ces niveaux sonores.

4.4 VITESSE

Les tuyauteries de chauffage seront dimensionnées suivant une perte de charge maximum par frottement de 15mmCE/ml jusqu'au DN 40 et 10mmCE/ml au-delà du DN50. Cependant la vitesse de l'eau dans les tuyauteries ne devra pas excéder 2m/s.

Les conduits de ventilation seront dimensionnés de manière à respecter les vitesses maxi indiquées dans le tableau ci-dessous :

Dimension conduit en mm		Débit max	Vitesse max.
Circulaire	Rectangulaire		

	largeur	hauteur	m3/h	m/s
125	150	150	129	2.92
160	150	150	213	2.94
200	250	150	375	3.32
250	300	200	650	3.68
315	450	200	1200	4.28
355	450	250	1599	4.49
400	400	350	2198	4.86
450	500	350	2902	5.07
500	750	300	3802	5.38
560	600	450	5000	5.64
630	700	500	6901	6.15
710	800	550	9093	6.38

4.5 CALCULS THERMIQUES

L'entrepreneur titulaire du présent marché aura à sa charge la note de calcul réglementaire des DEPERDITIONS et APERDITIONS de l'ensemble en intégrant les différents matériaux qui constituent l'enveloppe du bâtiment, les apports internes des occupants et des appareils.

4.6 PLOMBERIE

Tous les dimensionnements donnés au cours du présent document sont à considérer comme minimaux et devront être augmentés si les résultats des calculs ou la réglementation le justifient sans possibilité de modification du prix forfaitaire de l'Entreprise.

Tous les calculs seront établis suivant les règles définies dans le D.T.U. 60.11 du 10 août 2013.

ALIMENTATION EAU FROIDE ET EAU CHAUDE SANITAIRE

Les canalisations qui seront uniquement destinées à l'alimentation des puisages d'eau froide seront calculées à partir des débits de base de la colonne eau froide du tableau 1 chapitre 2.11. du D.T.U.

Le même principe sera respecté pour les canalisations d'eau chaude.

Les calculs de simultanéité seront conformes au chapitre 2.2. du D.T.U.

L'entreprise adjudicataire du présent lot devra se faire confirmer auprès du concessionnaire les caractéristiques du fluide distribué :

- Pression au robinet :

- Minimale : 1 bar,
- Maximale : 3 bars,
- Attente lot technique : 2 bars.
- Vitesse de circulation dans les canalisations,
- Canalisations en colonne montante : 1,5 m/s,
- Canalisations intérieures : 1 m/s.

NOTA : Les différences de vitesse entre ceinture, colonne, installation individuelle ne devront en aucun cas entraîner une réduction de diamètre d'aval en amont.

Diamètre intérieur mini des canalisations d'alimentation :

- Lavabo : 12
- Cuvette, WC : 12
- Evier : 12
- Douche : 12
- Lave-mains : 10

COEFFICIENT DE SIMULTANEITE

Le coefficient de simultanéité sera déterminé par la formule :

$$0.8 / \sqrt{X - 1} \text{ majoré de } 1,25$$

Avec X le nombre de cellules sanitaires (14 pour notre projet).

BOUCLAGE EAU CHAUDE SANITAIRE

GENERALITES

La température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50 °C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage et dans les limites de soutirage retenues pour le dimensionnement du réseau aller selon le NF DTU 60.11 P1-1.

REGLES GENERALES DE DIMENSIONNEMENT

La conception et le dimensionnement du réseau de bouclage doivent prendre en compte un certain nombre de contraintes :

- Les parties maintenues en température de la distribution d'eau chaude sanitaire sont calorifugées par une isolation dont le coefficient de perte, exprimé en W/m.K, est au plus égal à $3,3.d + 0,22$, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètres ;
- Pour limiter les risques de développement du biofilm et l'accumulation de dépôts, une vitesse minimale de fluide de 0,20 m/s est nécessaire dans les retours de boucle. D'autre part, dans ces mêmes retours, une vitesse maximale de 0,5 m/s est conseillée ;

- Pour limiter le risque d'obstruction par entartrage, un diamètre minimal est nécessaire. Selon les matériaux les canalisations doivent avoir un diamètre supérieur ou égal à :
 - Pour les tubes en acier galvanisé : DN 15 – 16,7/21,3
 - Pour les tubes en cuivre : 14 × 1 ;
 - Pour les tubes en PVC-C : DN 16 – 12,4/16 ;
 - Pour les tubes en PEX ou PB : DN 16 – 16 × 1,5 ;
- Pour les autres matériaux : un diamètre intérieur minimal de 12 mm.
- Le réglage du débit de chaque boucle nécessite la mise en place d'organes d'équilibrage. L'ouverture calculée doit être dans la plage de fonctionnement indiquée par le fabricant. Pour éviter des imprécisions de réglage et des risques de colmatage, cette ouverture doit correspondre à un passage de fluide d'au moins 1 mm ;
- Les températures de départ ainsi que les températures de puisage doivent être définies.

REGLES GENERALES DE CONCEPTION

La conception des bouclages et des antennes d'eau chaude d'une installation doit être prévue selon les modalités suivantes :

- Le nombre de boucles doit être compatible avec l'exploitation du bâtiment ;
- La longueur des antennes ne doit pas dépasser 8 mètres ;
- Une boucle propre pour chaque point de puisage, ou le cas échéant pour un faible nombre de points de puisage, est à proscrire ;
- Dans le cas de modules, une vanne générale est mise en place sur le retour commun ;
- Un organe de réglage doit être mis en place sur le collecteur retour général.

EVACUATIONS

Il sera donné autant que possible et d'une façon générale pour tous les types de collecteur une pente de 2 cm/m avec un minimum de 1,5 cm/m et un maximum de 3 cm/m.

Pente des collecteurs sous -dallage : 1,5 cm/m minimum. Dans le cas d'impossibilité, une solution à 1 cm/m pourra être étudiée sous réserve de l'accord de la maîtrise d'œuvre et éventuellement d'un surdimensionnement en passant sur le DN supérieur.

Les vitesses d'écoulement devront être comprises entre 0,75 m/s et 3 m/s.

Eaux usées, eaux vannes : Coefficient de frottement 0,16, tuyaux pleins au 5/10°.

Nota : En cas d'une impossibilité à respecter à la fois les pentes et les vitesses ci-dessus indiquées, le meilleur compromis devra être proposé à l'approbation du B.E.T.

Diamètre d'évacuation intérieur minimal des appareils :

- | | |
|--------------------------------|----------|
| • Lavabo, lave-mains, bide : | Ø40 ext |
| • Evier, poste d'eau, douche : | Ø50 ext |
| • WC : | pipe 100 |
| • Siphon : | Ø100 ext |

Diamètres des chutes d'eaux usées et d'eaux vannées :

Toutes les chutes auront un diamètre minimal de 110 mm extérieur.

Diamètres des ventilations primaires :

Les ventilations primaires seront de même diamètre que les chutes correspondantes.

Lorsqu'une ventilation primaire regroupera deux ou plus de deux chutes, le diamètre de celle-ci sera au minimum de 125 mm.

Diamètres des collecteurs généraux :

Les diamètres et débits de base des collecteurs généraux seront définis suivant les indications du chapitre 3.3. du D.T.U.

ota : Il ne devra être effectué aucune diminution de diamètre en suivant le fil d'eau des canalisations de l'appareil sanitaire au point de rejet.

5 DESCRIPTION DES OUVRAGES

5.1 Objet

Le présent programme de travaux a été élaboré en tenant compte d'un ordre de priorité clairement établi. Cette organisation hiérarchique vise à permettre une planification progressive et cohérente des investissements, en fonction des ressources financières disponibles.

En effet, le budget alloué aux travaux étant limité, il est nécessaire d'échelonner les interventions dans le temps, afin d'optimiser leur réalisation tout en respectant les contraintes budgétaires.

5.2 POSTE TECHNIQUE 1 : VENTILATION

5.2.1 PRINCIPE

L'objectif de ce poste est de moderniser le système de ventilation en remplaçant les équipements existants par une centrale de traitement d'air double flux avec freecooling, tout en conservant les réseaux aérauliques en place.

Cette solution permet d'améliorer les performances énergétiques et le confort intérieur, tout en limitant les travaux grâce à la réutilisation des gaines existantes.

Un nettoyage complet des réseaux conservés est prévu avant mise en service.

5.2.2 DEPOSE

Les travaux comprennent la dépose complète des deux caissons d'extraction existants ainsi que de la centrale de traitement d'air de soufflage, y compris toutes les sujétions nécessaires à la déconnexion des réseaux aérauliques, électriques et hydrauliques associés.

La prestation inclut notamment :

- la déconnexion et l'isolement hydraulique de la batterie eau chaude de la CTA, avec purge, vidange locale, mise en sécurité des réseaux et pose de bouchons ou vannes d'obturation,
- la neutralisation et la mise en sécurité des alimentations électriques,
- la dépose des supports, plots antivibratiles, fixations et accessoires associés,
- l'évacuation en décharge agréée des équipements déposés, avec traçabilité.

Important : la dépose et repose éventuelle des faux plafonds nécessaires à l'accès et à la manutention des équipements est à la charge du lot 01. Le présent lot devra néanmoins coordonner étroitement ses interventions avec le lot 01 afin de garantir l'accessibilité et le respect du planning.

5.2.3 NETTOYAGE CONDUITS EXISTANTS CONSERVES

Dans le cadre du remplacement du système de traitement d'air, il sera procédé à un nettoyage complet et approfondi de l'intérieur des gaines de ventilation (gaine de soufflage et de reprise) afin d'assurer la bonne conservation et le bon fonctionnement des réseaux existants. Ce nettoyage a pour but d'éliminer les

poussières, particules, micro-organismes et autres dépôts susceptibles de nuire à la qualité de l'air diffusé ou d'endommager les nouvelles installations.

Les interventions devront être réalisées conformément aux recommandations de la norme NF EN 15780 relative à la propreté des systèmes de ventilation. Les prestations comprendront notamment :

- le brossage mécanique ou manuel des conduits,
- l'aspiration des résidus à l'aide d'un système équipé de filtres HEPA,
- et, si nécessaire, un nettoyage par air pulsé ou robotisé selon l'accessibilité.

Le prestataire devra établir un rapport de contrôle de propreté comprenant des photos avant/après, ainsi que les mesures éventuelles de concentration particulaire. Le nettoyage devra être effectué avant la mise en service de la nouvelle CTA, afin de garantir une parfaite hygiène des réseaux.

Localisation : sur l'ensemble des réseaux repris sur la nouvelle centrale (compris hors périmètre travaux)

5.2.4 VENTILATION DOUBLE FLUX

Le renouvellement de l'air neuf hygiénique sera assuré par une centrale de traitement d'air double flux installée en toiture.

La centrale de traitement d'air Double Flux sera de marque ATLANTIC type Serencio P taille 2000 ou techniquement équivalent, elle fonctionnera avec un système d'échangeur à plaque haut rendement en aluminium.

Certification globale AHU Eurovent

- Pression disponible au soufflage : 250 Pa
- Pression disponible à l'extraction : 250 Pa
- Débit de soufflage : 1 660 m³/h
- Débit d'extraction : 1 660 m³/h
- Rendement thermique échangeur : 87,8 %
- SFPv : 1,87 kW/(m³/s)
- Classe énergétique Eurovent hiver : A+
- Classe énergétique Eurovent été : ↪ A+

Installation : Extérieur en terrasse

Type d'installation : Sol sur supportage type bigfoot a charge du présent lot

Caractéristiques

Construction

Structure monobloc type autoportante par assemblage

de panneaux double peaux : tôle d'acier prélaquée RAL 9005 et RAL 9006 pour la peau extérieure et acier galvanisé pour la peau intérieure. Résistance à la corrosion RC3 selon EN 10169.

Panneaux de 50 mm de laine de verre, densité 32 kg/m³, R = 1.28 m².K/W. Classe A2-S1,d0.

Récupération

La centrale sera équipée d'un système d'échangeur à plaque en aluminium haute efficacité, certifié Eurovent.

L'échangeur à plaques sera équipé d'un by-pass proportionnel

Ventilation

Ventilateur à roue libre avec commutation électronique

Associé à un moteur à commutation électronique, le moto-ventilateur garantira la pression disponible pour le réseau de gaines selon le point de sélection sur la plage de fonctionnement de l'appareil.

Moto-turbine centrifuge à réaction et à commutation électronique (EC), permettant d'optimiser le rendement global de la centrale. Leur fonctionnement sera économique et silencieux. Protection thermique intégrée.

Les GMV seront équipés en standard de prise de pression sur chaque pavillon de ventilateur et une mesure de débit permanente sera disponible en standard sur les 2 flux d'air.

Débit constant : 1 ou 2 allures paramétrables

La centrale double flux est compatible avec les systèmes de ventilation modulée pour les bâtiments tertiaires Atlantic sous Avis Technique N°14/16-2188-V2.

Composants

Filtre au soufflage : ePM1 50% (F7) Plissé

Filtre à la reprise : ePM10 50% (M5) Plissé

Type des batterie(s) sélectionnée(s) :

Batterie électrique post échangeur

Puissance 2,45kW

Puissance maximale 10,5kW

Température 22,0°C

Réseau

- Trémie pour raccordement circulaire - Extraction
- Trémie pour raccordement circulaire - Rejet
- Trémie pour raccordement circulaire - Soufflage

Autres

1. Toiture
2. Visière pare-pluie - Air neuf

5.2.4.1 Régulation

Le système devra permettre des programmes journaliers et plages horaires pour piloter la centrale par ordre externe (marche/arrêt) en prenant en compte les heures de fonctionnement.

Le fonctionnement s'effectuera en mode monozone à débit constant. La régulation permet le maintien de débit de soufflage et de reprise avec deux consignes possibles : éco et occupation ainsi que le free-cooling et le night-cooling.

Le pilotage à distance se fait par GTC par le biais du Modbus RTU - TCP/IP ou en Bacnet IP.

Un webserveur en wifi est à prévoir par le titulaire du présent lot.

Les pressostats alertent sur la détection de l'encrassement des filtres. En cas de défaut, le système alerte avec reports d'alarmes par sortie de relais.

Afin de protéger l'échangeur, le by-pass sera total, sur air neuf, proportionnel.

5.2.4.2 Mise en service fabricant

Mise en service à réaliser par le fabricant afin d'obtenir une extension de garantie :

- 3 ans « pièces »
- 1 an « main d'œuvre »

5.2.5 CONDUIT DE VENTILATION

La fourniture et pose de l'ensemble des conduits de ventilation à créer est dû par le présent lot.

Les conduits de ventilation, y compris raccords et calorifuges seront réalisés conformément aux prescriptions techniques particulières.

Les conduits de ventilation chemineront en faux plafond et seront réalisées en tôle d'acier galvanisé.

Les conduits seront livrés sur chantier nettoyés, dégraissés intérieurement et bouchonnés à leur extrémité.

L'ensemble des conduits intérieurs sera calorifugé par matelas de laine de verre appliqué sur les faces extérieures des gaines, marque France AIR ou équivalent type FIB-AIR ISOL, MO, épaisseur 50 mm pour les parties intérieures chauffées ET non chauffées. Un revêtement en tôle isoxal 8/10ème sera à prévoir pour les réseaux extérieurs.

Les conduits chemineront en faux plafond et seront rectangulaires, circulaires et/ou oblong en fonction des possibilités de passage.

Les conduits seront apparents dans les vestiaires collectifs et seront de type oblong exclusivement – RAL au choix de l'architecte.

Des trappes de nettoyage seront installées tous les 3 mètres et à chaque changement de direction.

Les conduits collecteurs horizontaux de VMC doivent être des conduits rigides en acier et respecter un « écart au feu » de 7cm par rapport aux matériaux combustibles.

L'étanchéité des joints par agrafage et collage d'une bande auto-adhésive sera particulièrement soignée.

Les antennes et raccordements seront réalisés au moyen de flexible en aluminium (classement M1) dans le cas où celui-ci ne dépasse 1m.

Des atténuateurs acoustiques seront installés si nécessaire.

LOCALISATION : en terrasse pour le raccordement de la centrale double flux

5.2.6 ATTENUATEURS ET SILENCIEUX

Il sera installé tous les silencieux nécessaires, aussi bien, à l'aspiration, au soufflage, au rejet et à la reprise.

Les atténuateurs pourront être du type à baffles dans des sections carrés, rectangulaires ou circulaires.

Les matériaux utilisés devront être ininflammables, imputrescibles et leur élasticité devra se conserver dans toute la gamme de fréquences transmises. Ces propriétés devront également rester stables dans le temps.

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

Ils seront fixés dans les gaines à l'aide de vis ou rivets.

Si l'Entrepreneur juge qu'un piège à sons est inutile au moment de la réalisation, il en prendra l'entière responsabilité et sera tenu de le rajouter si le niveau sonore requis n'est pas obtenu.

5.2.7 EQUILIBRAGE ET SECURITE

CLAPET DE DOSAGE

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les clapets de dosage nécessaires au bon équilibrage de l'installation.

L'ensemble des clapets de dosage à débit constant sera de marque HALTON type RMC ou équivalent version isolé.

CLAPET COUPE-FEU

Il sera prévu des clapets coupe-feu à chaque traversée de locaux à risques, zones de mise en sécurité, etc... à la charge du présent lot, conformément à la réglementation.

L'ensemble des clapets coupe-feu sera de marque PANOL ou équivalent à déclenchement thermique.

5.2.8 TEST DE BON FONCTIONNEMENT – ESSAIS - REGLAGES

L'entreprise devra prévoir une série de test sur le bon fonctionnement des matériels et s'assurer des performances suffisantes du matériel. Tous les essais et réglages de mise en service devront être effectués par le titulaire du présent corps d'état avant la réception des travaux par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise remettra à l'issue de ces tests un rapport sur lesquels figureront :

- les niveaux de performances réels de matériels ;
- les niveaux de vétusté ;
- les réserves éventuelles ;
- les préconisations pour la suite du chantier.

Ces essais auront pour objectifs de mesurer :

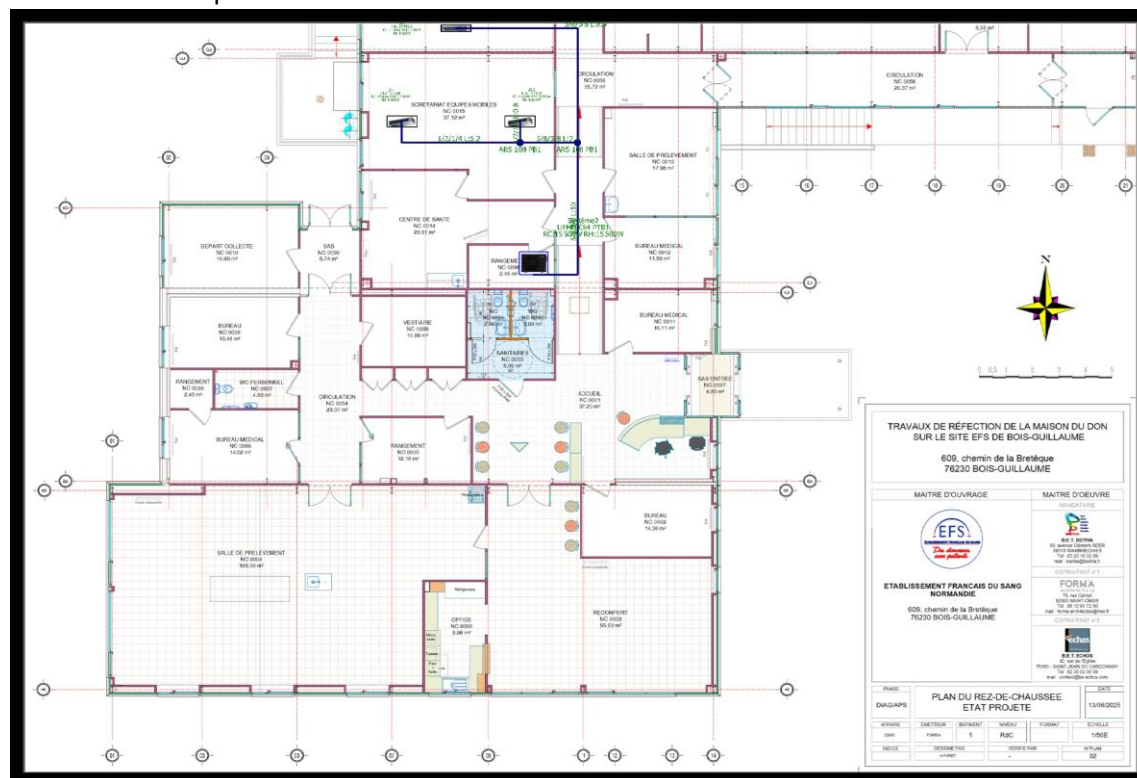
- La température : les points d'examen seront ceux où travaillent les utilisateurs ;
- Le taux de renouvellement d'air : mesure des débits sur chaque diffuseur de soufflage et reprise ;
- Le niveau de pression acoustique ;
- La vitesse de l'air ;

Dès la prise de possession de l'installation par le Maître d'ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'Entrepreneur délèguera un ou plusieurs de ses représentants qualifiés afin de mettre au courant, le personnel désigné comme l'exploitation, du fonctionnement de toute l'installation.

5.2.9 REPERAGE DES RESEAUX

Tous les conduits et appareils de ventilation seront distingués par étiquettes gravées et bandes de couleurs conventionnelles sur leur parcours en gaines techniques et faux plafonds.

Pour la tranche optionnelle :



5.3.2 DEPOSE

Les travaux comprennent la dépose complète des unités de traitement d'air de type gainable existante, équipée d'une batterie eau glacée (EG) et d'une batterie eau chaude (EC), en vue de son remplacement par un système de type VRV.

La dépose inclura :

- la déconnexion hydraulique des réseaux EG et EC au plus proche du collecteur, avec consignation propre des circuits,
- la mise en place de vannes de coupure avec purge et vidange locale si non existantes ou non fonctionnelles,
- la déconnexion et sécurisation des alimentations électriques et des liaisons de régulation,
- la dépose mécanique complète de l'unité gainable, y compris les supports, fixations, isolants éventuels,
- l'évacuation et la traçabilité des équipements déposés selon la réglementation en vigueur.

Les antennes de soufflage et grilles de diffusion/reprise existantes sont conservées et devront être protégées pendant les travaux. Leur état devra être vérifié pour compatibilité avec le nouveau système. Le raccordement ultérieur au nouveau système VRV se fera sur les réseaux aérauliques existants, sous réserve de leur bon état et d'une performance adaptée.

5.3.3 UNITE EXTERIEUR

Fourniture et pose d'unités extérieures réversibles et à condensation par air de marque ATLANTIC ou équivalent, type VRF R32 UE HORIZONTAL, modèles : Genesis UEHD 090 PTB1

Une attention particulière sera portée sur les performances à charges partielles du système. En effet, un système centralisé de type VRF ne fonctionne que très rarement à 100% de charge. Les performances à charges partielles (COP et EER) seront donc déterminantes, c'est pourquoi l'utilisation de compresseur Double Rotor est recommandée.

- **Caractéristiques :**

L'unité extérieure sera équipée de 1 compresseur DC inverter double rotor avec système de contrôle du débit et de la température du fluide réfrigérant.

Le compresseur double rotor fonctionne en comprimant le gaz de manière continue à l'aide de deux rotors hélicoïdaux qui tournent en sens opposé. Ce système offre des avantages en termes d'efficacité, de fiabilité et de longévité.

L'unité extérieure devra permettre l'alimentation, en chaud ou en froid, de toutes les unités intérieures qui lui sont connectées.

L'unité extérieure sera certifiée Eurovent.

- Traitement Blackfin de l'échangeur : traitement anti-corrosion
- Jusqu'à 30 unités intérieures connectables
- Panneaux de paramétrage et codes erreurs facilement accessibles
- Intégration : 45 Pa de pression statique
- Fonction auto-nettoyage de l'échangeur visant à éviter l'accumulation de poussière, d'humidité sur l'échangeur : Première phase de condensation sur les ailettes de l'échangeur, formant des gouttelettes qui capturent les bactéries et les particules. Ensuite, la surface de l'échangeur est refroidie pour geler ces gouttelettes, créant une couche de givre qui emprisonne les impuretés. Enfin, la glace fond emportant avec elle les saletés et bactéries piégées.

La plage de fonctionnement du système en mode climatisation sera comprise entre -5 et +52°C.

La plage de fonctionnement du système en mode chauffage sera comprise entre -25 et +21°C.

Le système sera composé de groupe extérieur à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R32, équipé de 1 compresseur double rotor DC inverter avec contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant. Chaque groupe alimentant plusieurs unités intérieures par un circuit frigorifique à 2 tubes.

La longueur totale maximum de raccordement sera de 400mm.

La distance entre le groupe extérieur et l'unité intérieure la plus éloignée sera de 150 m maximum. La hauteur maximale entre 2 unités intérieures les plus éloignées sera de 15 m.

- **Sécurité :**

La sécurité autour du R32 est encadrée par la norme produit IEC 60335, qui imposent des mesures pour limiter les risques liés à son inflammabilité.

En fonction de la taille de la pièce et de la charge de gaz du système, ces normes indiquent le besoin ou non d'ajouter des organes de sécurités asservis à un système de détection de fuite.

L'unité extérieure disposera d'une vanne de coupure et de détecteur de fuite au besoin.

SA dérogation devra être justifier en exécution.

Le système sera en outre pourvu d'un dispositif de gestion des retours d'huile composé d'un séparateur, d'un contrôleur de niveau et d'une vanne électronique sur chaque compresseur.

La pression disponible du ventilateur extérieur sera de 45 Pa pour autoriser l'emplacement de l'unité en local technique.

Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de diamètres adaptés, fournis avec le matériel ATLANTIC ou équivalent.

- Alimentation et protection électrique des Unités Intérieures :

Les unités intérieures seront alimentées en 380-415V triphasé câble 3Ph – 50/60 Hz + neutre + Terre. Les sections de câble ainsi que les calibres des disjoncteurs et disjoncteurs différentiels seront en accord avec les normes électriques en vigueur.

Caractéristique UEHD 090 PTB1 (TRI)

Puissance frigorifique nominale : 28 kW à 35°C extérieur

Puissance calorifique nominale : 28 kW à +7°C extérieur, 25,12 kW à –7°C extérieur

COP à puissance et configuration nominales :

- 3,8 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
- 3,6 à –7°C extérieur et +20° C intérieur

Charges partielles certifiées par Eurovent et utilisables dans les calculs réglementaires (Exemple : RE2020...) :

UEHD 090 PTB1		EER selon la charge (%)							
Température extérieure	Puissance à 100% (kW)	30	40	50	60	70	80	90	100
35°C	8,67	7,71	7,86	7,37	6,82	6,05	5,19	4,23	3,33
UEHD 090 PTB1		COP selon la charge (%)							
Température extérieure	Puissance à 100% (kW)	30	40	50	60	70	80	90	100
7°C	7,37	4,32	5,14	5,44	5,36	4,89	4,52	4,18	3,84

Niveau sonore : 59 dBA en mode froid, 62 dBA en mode chaud

Avec possibilité de mode silence : Trois niveaux de réduction du niveau sonore, avec une diminution d'environ 3 dBA à chaque palier.

(Nota : niveau sonore donné en pression acoustique à 1 m, en champ libre sur plan réfléchissant)

Tension : 380-415 V 3 Ph 50/60 Hz + neutre + Terre

Disjoncteur 25 A – différentiel 30mA.

Diamètres de raccordement frigo : 1/2"- 3/4" (12.07 – 19.05 mm)

Réfrigérant : R32

Dimensions en mm (H x L x P) : 1635 x 1050 x 400

Poids : 160 kg

1 compresseur DC inverter double rotor avec système de contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant

LOCALISATION :

En BASE

- **Terrasse : 1 unités UEHD 090 PTB1 (TRI) ou équivalent,**

En tranche optionnelle

- **Terrasse : 1 unités UEHM 054 PTB1 (TRI) ou équivalent,**

5.3.4 Unités intérieures

Fourniture et pose d'unités de traitement d'air de type gainable utilisable en soufflage direct ou raccordé à un réseau de distribution d'air de marque ATLANTIC ou modèle équivalent : GENESIS UIG XX C(I/D)B1

Caractéristiques :

L'unité devra pouvoir être installée horizontalement dans un faux plafond. Sa hauteur ne devra pas excéder 198mm. L'unité devra pouvoir disposer d'une pression statique de 90 Pa, permettant son raccordement à un réseau aéraulique au soufflage et à la reprise.

Version avec détendeur intégré ou déporté

Apport d'air neuf intégré

Compact : Faible hauteur et profondeur

Mode silence

6 vitesses de ventilation

Réglage de la pression statique sur la télécommande

Filtre ION argent (Ag+)

Fonction auto-nettoyage de l'échangeur visant à éviter l'accumulation de poussière, d'humidité sur l'échangeur : Première phase de condensation sur les ailettes de l'échangeur, formant des gouttelettes qui capturent les bactéries et les particules. Ensuite, la surface de l'échangeur est refroidie pour geler ces gouttelettes, créant une couche de givre qui emprisonne les impuretés. Enfin, la glace fond emportant avec elle les saletés et bactéries piégées.

Chaque unité intérieure de traitement d'air ou groupe d'unités intérieures sera équipé d'une ou plusieurs commandes locales permettant le réglage individuel des paramètres de confort : mode de fonctionnement, température, débit de ventilation, ainsi que leur programmation.

L'unité de traitement d'air sera équipée d'une pompe de relevage des condensats.

Sécurité :

La sécurité autour du R32 est encadrée par la norme produit IEC 60335, qui imposent des mesures pour limiter les risques liés à son inflammabilité.

En fonction de la taille de la pièce et de la charge de gaz du système, ces normes indiquent le besoin ou non d'ajouter des organes de sécurités asservis à un système de détection de fuite.

Ces organes de sécurités peuvent être :

- Alarme visuelle et sonore
- Vanne de coupure
- Système de ventilation

Alimentation et protection électrique des Unités Intérieures :

Les unités intérieures seront alimentées en 230V monophasé câble 1Ph – 50Hz + neutre + Terre. Les sections de câble ainsi que les calibres des disjoncteurs et disjoncteurs différentiels seront en accord avec les normes électriques en vigueur.

LOCALISATION :

En BASE

- Zone prélèvement : 2 unités UIG28 MIB1 ou équivalent,
- Zone collation ; 1 unité UIG28 MIB1 ou équivalent,
- Zone attente accueil : 1 unité UIG16 MIB1 ou équivalent,

En tranche optionnelle

- Zone Secrétariat équipes mobiles : 2 unités UIG16 CIB1 ou équivalent,
- Zone HUB ; 1 unité UIG24 MIB1 ou équivalent,

5.3.5 Liaisons frigorifiques

Le raccordement entre l'unité extérieure et les unités intérieures sera effectué avec des liaisons cuivre de faible diamètre (qualité frigorifique), isolées séparément.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

L'Étanchéité et mise en épreuve des liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13 .12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 de juin 2000.

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

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

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

L'entreprise réalisera la fourniture et la pose des tuyauteries frigorifiques en cuivre, conformément aux prescriptions du constructeur, aux prescriptions du présent C.C.T.P. et aux notes de calcul de dimensionnement des réseaux fournis par le titulaire.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, soudées à l'argent (brasure à 40% minimum) sous flux d'azote,

L'entreprise réalisera le cheminement des liaisons frigorifiques sur des chemins de câbles galvanisés à chaud. A l'extérieure, les chemins de câbles seront posés sur des dalles + supports appropriés.

5.3.6 Traversée toiture terrasse

Le titulaire du présent lot devra la réalisation d'une ouverture en toiture-terrasse de type bac acier, destinée au passage des réseaux techniques (fluides frigorifiques, câblages électriques, etc.), ainsi que la mise en œuvre d'un édicule étanche assurant la protection et l'organisation des traversées.

La prestation comprend :

- Repérage précis de l'emplacement de l'ouverture,
- Réalisation d'une réservation ou découpe dans la terrasse
- Fourniture et pose d'un édicule en tôle galvanisée ou acier laqué, de hauteur et dimensions adaptées, permettant le passage des fluides frigorifiques et des câblages électriques, avec collerettes de sortie étanches.
- Traitement soigné des arêtes et des percements pour éviter tout risque de désordre structurel ou de pénétration d'eau.
- Reprise complète de l'étanchéité en périphérie de l'ouverture et sur l'édicule, avec relevés conformes aux prescriptions du DTU 43.1 et aux règles professionnelles de l'étanchéité en toiture-terrasse.
- Fourniture et mise en œuvre de tous les accessoires nécessaires : collerettes, bavettes, solins, bandes d'étanchéité, résine complémentaire si nécessaire.
- Contrôle d'étanchéité à l'issue des travaux (épreuve ou inspection visuelle selon exigence du maître d'œuvre).
- Nettoyage et remise en état de la zone après intervention.

Tous les travaux devront être réalisés conformément aux DTU en vigueur, notamment DTU 43.1 (étanchéité des toitures-terrasses), DTU 20.1 (ouvrages en maçonnerie), et aux avis techniques des matériaux employés.

Les matériaux d'étanchéité et l'édicule devront être compatibles entre eux et avec l'existant.

Toute dégradation causée aux éléments existants (étanchéité, isolants, structure) devra être réparée à la charge de l'entreprise.

5.3.7 Circuit électrique

RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU GROUPE EXTERIEUR

Le groupe extérieur sera alimenté depuis le TGBT avec une protection en tête de ligne et disjoncteurs courbe D due au présent lo. Un sectionneur de proximité sera mis en œuvre sur le groupe de condensation afin de respecter la norme en vigueur.

L'entrepreneur devra le raccordement électrique de son propre matériel sur attente à proximité.

BUS DE COMMUNICATION

Une liaison de type bus assurera la communication entre le groupe extérieur et les unités intérieures (prestation due par le présent lot). Ce bus sera constitué de 2 conducteurs de section minimale 0.75 mm², non polarisés, blindés (tresse métallique raccordée à la masse en un point).

RACCORDEMENT ELECTRIQUE DES UNITES INTERIEURES

Chaque unité intérieure sera alimentée depuis le TGBT en 220V/1/50Hz + Neutre + Terre avec une protection en tête de ligne et disjoncteurs courbe C due au présent lot.

Pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité devra être installée sur chaque unité intérieure par le présent lot.

L'entrepreneur devra le raccordement électrique de son propre matériel sur attente à proximité.

5.3.8 Condensats

L'entreprise prévoira la mise en place d'un réseau Eaux Usées PVC pour l'évacuation des condensats des unités intérieures compris siphon de parcours et toutes sujétions.

Toutes les précautions seront prises pour éviter que l'air provenant des égouts ou des canalisations d'écoulement ne puisse pénétrer dans le bâtiment.

La canalisation sera en chlorure de polyvinyle type PVC (classe M1) qualité assainissement, conforme aux Normes NF de classe T 54, y compris raccords et colliers. Un té de dégorgement sera prévu au départ ainsi qu'à tout endroit jugé nécessaire par l'entreprise pour la visite de la canalisation. Les tes à 90° sont à proscrire (angle < 75°).

5.3.9 Télécommande

Fourniture et pose de commandes locales de marque Atlantic ou équivalent, à affichage digital et raccordement filaire permettant le réglage individuel des unités intérieures de traitement d'air ainsi que leur programmation hebdomadaire, Modèle : TFB 016 CHZ1

Caractéristiques :

- Compacité : 86x86mm
- Interface avec touches
- Ecran couleur
- Affichage de la température ambiante
- Ajustement de la température mesurée
- Gestion de zones : Regroupement des unités intérieures & Renommage des unités intérieures et groupes
- Programmation hebdomadaire
- Limitation des températures de consigne
- Affichage des codes erreurs
- Historique des codes erreurs
- Données de fonctionnement des unités intérieures et extérieures
- Réglage individuel des volets
- Réglage plafond haut
- Réglage pression statique

- Mode dégivrage

La régulation de température peut être réalisée grâce à la sonde placée dans la télécommande filaire ou à la sonde placée dans l'unité intérieure

LOCALISATION :

En BASE

- Zone prélèvement
- Zone collation
- Zone attente accueil

En tranche optionnelle

- Zone Secrétariat équipes mobiles
- Zone HUB

5.3.10 GESTION CENTRALISEE

Fourniture et pose d'une commande centralisée à écran tactile et connexion IP de marque ATLANTIC ou équivalent, à affichage digital et raccordement filaire, permettant le réglage et le contrôle de toutes ou partie des unités intérieures de traitement d'air, Modèle : TCT 064 CAB1

Caractéristiques :

- Jusqu'à 64 unités intérieures raccordables
- Ecran couleur 5"
- Interface tactile
- Affichage du statut des unités intérieures :
 - En fonctionnement
 - En arrêt
 - Erreur
 - Hors-ligne
- Affichage des erreurs
- Historique des erreurs
- Données de fonctionnement des unités intérieures
- Connection GTB Modbus tiers
- Alimentation passerelle wifi
- Programmation hebdomadaire
- Programmation de jours spéciaux
- Limitation de températures de consigne
- 3 modes de gestion des télécommandes locales :
 - Dernière commande
 - Centralisée : Température de consigne / Vitesse de ventilation / ON-OFF
 - Verrouillé
- Gestion des zones :
 - Regroupement des unités intérieures
 - Renommage des unités intérieures et groupes

Sécurité :

La sécurité autour du R32 est encadrée par la norme produit IEC 60335, qui imposent des mesures pour limiter les risques liés à son inflammabilité.

En fonction de la taille de la pièce et de la charge de gaz du système, ces normes indiquent le besoin ou non d'ajouter des organes de sécurités asservis à un système de détection de fuite.

Ces organes de sécurités peuvent être :

- Alarme visuelle et sonore
- Vanne de coupure
- Système de ventilation

La télécommande centralisée 5" TCT 0064 CAB1 est équipée d'un report d'alarme en cas de détection de fuite.

5.4 POSTE TECHNIQUE 3 : PLOMBERIE - SANITAIRE

5.4.1 ALIMENTATION EAU FROIDE SANITAIRE

Depuis l'attente concessionnaire situé dans le local technique au RDC, le branchement comprendra tous les organes de protection et de comptage y compris manchette de contrôle montée en by-pass et robinets pour contrôles, désinfection.

L'entreprise prévoira notamment l'alimentation y compris clapet de disconnexion protégeant le réseau amont.

Sur le départ général, l'entreprise prévoira un détendeur, réducteur de pression aval, afin de protéger les réseaux du site d'un risque de pression excessive du réseau concessionnaire. Ce détendeur sera réglable et un manomètre isolable permettra son réglage. Des vannes de sectionnement et de by-pass permettront d'en réaliser sa maintenance ou son remplacement.

LOCALISATION : Suivant plan

5.4.2 PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE

Existant non modifié

5.4.3 CANALISATIONS

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des réseaux EFS, ECS y compris raccordement jusqu'aux nouveaux points de puisage.

Les tubes finaux d'ECS non recyclés d'alimentation des points de puisage ne devront pas excéder 8m suivant le DTU 60.11 P1-2 art. 4.3.

La température de retour bouclage sera strictement supérieure à 50°C en tous points du réseau.

5.4.3.1 NATURE DES CANALISATIONS

La distribution principale d'eau froide sanitaire brute et adoucie sera réalisée en tube polychlorure de vinyle chloré PVC pression série sanitaire.

La distribution principale d'eau chaude sanitaire et bouclage sera réalisée en tube polychlorure de vinyle chloré PVC HTA série sanitaire.

Les alimentations et raccordements des appareils sanitaires seront réalisés en tube cuivre qualité SANCO ou équivalent (sous fourreau PVC type CINTROPLAST pour les parcours encastrés).

Toute canalisation en acier ou acier galvanisé en aval d'un tube cuivre est à proscrire.

Les supports et colliers acoustiques seront fournis et posés.

Toute canalisation encastrée ne comportera ni soudure, ni raccord.

Pour les cheminements en dalle et en encastré, les réseaux seront réalisés en tube PER fourreautés. Aucune canalisation d'installation sanitaire ne doit être enrobée dans les éléments porteurs.

Il sera prévu impérativement des essais à l'air avant mise en eau pour tous les fluides EFS, ECS et bouclage.

Toute canalisation traversant un mur, un plancher ou une cloison sera gainée d'un produit résilient genre "ARMAFLEX" de 5 mm d'épaisseur. Le produit dépassera de part et d'autre de la structure traversée. Les fixations à la structure seront réalisées après interposition de fourreaux résilients tels que décrits ci-dessus.

5.4.3.2 EQUIPEMENTS

Toutes les dérivations seront isolables et vidangeables par des vannes.

En points bas de l'installation, l'entrepreneur prévoira des vannes de vidange.

En points hauts de l'installation, l'entrepreneur prévoira des dispositifs de dégazage et des anti-béliers.

Chaque appareil comprendra une vanne d'isolement, une nourrice de distribution et un clapet antipollution contrôlable avec bouchon en laiton. Ces clapets seront équipés de prises de pression permettant de désinfecter thermiquement le réseau terminal eau froide par interconnexion d'une liaison sous la conduite du personnel (lutte contre la Pseudomonas).

Les rosaces de finition chromée en sortie de paroi seront dues au présent lot.

L'entreprise prévoira une protection mécanique pour toute canalisation visible.

5.4.3.3 CALORIFUGE

Les canalisations d'eau froide, d'eau chaude et de bouclage passant en faux plafond et en gaines techniques et d'une manière générale dans tous les locaux non chauffés à risque de gel, seront soigneusement calorifugées pour éviter :

- le gel,
- la condensation,
- les déperditions pour les réseaux d'eau chaude sanitaire et bouclage.

Le calorifuge sera de classe 4 minimum (Résistance au feu : M1).

Il sera réalisé par des coquilles de mousse de polyuréthane type ARMSTRONG ou équivalent. Les raccords seront réalisés par bandes adhésives.

Un calorifugeage avec finition extérieure en PVC M1, sera utilisé pour les locaux techniques.

La température de l'eau froide ne devra pas excéder 20°C, la température devra être supérieure à 55°C et le retour de boucle supérieur à 50°C en tous points du réseau.

Les conduites d'eau froide, d'ECS et de bouclage seront calorifugées séparément.

Le calorifugeage sera réalisé après les essais en eau.

5.4.4 DESINFECTION DES RESEAUX

Avant la réception des travaux, les réseaux d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront rincés et désinfectés par l'introduction d'une solution chlorée.

Les produits employés seront autorisés et agréés par l'autorité sanitaire.

L'entreprise fournira au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage une méthodologie pour approbation.

Le procédé de désinfection devra avoir obligatoirement l'agrément du CSTB sur les réseaux sanitaires et comprendra au minimum les étapes suivantes :

- Préparation de la solution désinfectante non diluée dans le bac de la pompe doseuse.
- Raccordement de la pompe doseuse à un piquage au début du réseau à désinfecter.
- Mise en service de la pompe doseuse.
- Puisage au point le plus éloigné du réseau jusqu'à apparition de la solution désinfectante.
- Contrôle du taux de chlore libre qui ne doit pas être inférieur à 100 mg/l au point de puisage le plus éloigné.
- Puisage aux autres points et contrôle régulier du taux de chlore libre en se rapprochant du début du réseau.
- Maintien de la solution désinfectante pendant 3 heures minimum.
- Arrêt de la pompe doseuse.
- Rinçage du point de puisage le plus éloigné jusqu'à disparition de la solution désinfectante.
- Contrôle de la non présence de la solution désinfectante au point le plus éloigné.
- Rinçage des autres points en se rapprochant du début du réseau, et contrôle régulier grâce à des bandelettes témoins de la non présence de la solution désinfectante à ces différents points.
- A l'issue de la désinfection, il sera effectué des prélèvements D1 et légionnelle 48 heures après la désinfection,

La méthodologie sera accompagnée de plans avec repères des organes utilisés pour la désinfection.

Après la période de désinfection, le réseau sera abondamment rincé à débit suffisant.

Les résultats d'analyse seront transmis à la Maitrise d'œuvre et à la Maitrise d'Ouvrage. Les opérations seront répétées tant que les résultats ne seront pas satisfaisants.

5.4.5 ESSAIS, RÉGLAGES ET MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS.

ESSAIS COPREC.

L'entreprise effectuera ses essais et fournira ses comptes rendus d'essai COPREC au bureau de contrôle et au maître d'œuvre.

REGLAGES.

L'entreprise réglera toutes ses installations, en particulier : points de consigne des capteurs, régulateurs, horloges, 3ème voie de régulation etc. Pour tout essai particulier demandé par le maître d'œuvre, le présent marché fournira en prêt les matériels et appareils de mesure et le personnel nécessaire.

EQUILIBRAGES.

L'équilibrage hydraulique se fera sur les bases de calculs thermiques et pertes de charge.

L'entreprise fournira impérativement au maître d'œuvre les notes de calcul et les plans indiquant les débits et nombres de tours prévus pour le pré-équilibrage.

MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS ET TRANSFERT AUX EXPLOITANTS.

Le présent marché mettra à la disposition du personnel les techniciens nécessaires à la prise en charge des installations jusqu'à expression de la complète satisfaction par ce personnel.

Une journée de formation sera prévue.

NOTICE DE CONDUITE DES INSTALLATIONS.

La notice de conduite des installations sera mise en classeurs sous pochettes plastique et remise au maître d'ouvrage au nombre d'exemplaires demandés. Les notices seront en accord avec le repérage. Elle sera annexée au DOE.

PURGES.

L'entreprise doit assurer les campagnes de purges nécessaires après remplissage des réseaux hydraulique et des terminaux suite aux travaux.

GARANTIE.

Tout le matériel sera garanti contre les vices de construction ou de matière pendant la durée légale.

5.4.6 EVACUATION DES EAUX USEES ET EAUX VANNES

L'entreprise devra la fourniture et la pose des réseaux EU-EV verticaux et horizontaux à l'intérieur du bâtiment.

Les chutes et écoulement des appareils sanitaires seront à prévoir jusqu'aux attentes au sol ou extérieures à 1 m du bâtiment.

Toutes les canalisations seront en chlorure de polyvinyle type PVC (classe M1) qualité assainissement, conformes aux Normes NF de classe T 54.

Les réseaux seront du type séparatif : les réseaux eaux usées et eaux vannes seront distincts.

Les chutes seront ventilées hors toiture à la charge du présent lot.

Des tés de dégorgement seront prévus au minimum au départ de chaque évacuation horizontale, ainsi qu'à tout endroit jugé nécessaire par l'entreprise pour la visite des canalisations. Les tés à 90 % sont à proscrire (angle < 75°)

L'entreprise fournira au contrôleur technique l'avis technique des tubes avant exécution.

Les appareils sanitaires situés près d'une chute seront directement raccordés par :

- des pipes en PVC pour les WC,
- des tuyaux en PVC pour tous les autres appareils sanitaires,
- des tuyaux en PVC phonique de type FRIAPHON de chez GIRPI ou équivalent pour l'ensemble des réseaux horizontaux.

Lorsque les appareils ne seront pas près d'une chute, il sera mis en place des collecteurs de diamètre approprié aux vidanges.

Des tampons de dégorgement étanches seront prévus au bas des chutes, aux coudes et aux changements de direction. Ils seront placés de façon à être parfaitement accessibles et permettre le nettoyage de toutes les parties de canalisation.

Le grossissement des canalisations sera obtenu par les cônes d'augmentation.

L'Entreprise aura à sa charge le raccordement sur attentes des différents réseaux ainsi que l'évacuation des condensats des équipements du site, réalisés en PVC.

Avant ouverture d'un nouveau tronçon, celui-ci sera préalablement rincé.

5.4.7 APPAREILS ET ACCESSOIRES SANITAIRES

5.4.7.1 APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires sont dans la gamme VILLEROY & BOCH, JACOB DELAFON, ALLIA ou équivalent approuvé. Ils seront de couleur blanche.

Les cuvettes WC destinés aux adultes PMR seront de type surélevées et axées entre 35 et 40cm du mur latéral.

Les robinetteries seront dans la gamme DELABIE ou équivalent, avec déclenchement via detection, de fiabilité avérée, favorisant l'économie d'eau (aérateur classe Z ou Z+) Température limitée à 45°C.

Les installations comprennent la fourniture, la pose et les raccordements en eau, évacuation et raccordements électriques sur les câbles en attente de l'électricien et toutes sujétions de finitions et de bon fonctionnement.

Pour les cabines handicapées, un matériel spécifique approuvé devra être sélectionné. Les lavabos, éviers et vasques destinés aux adultes non PMR seront positionnés à une hauteur maximale de 80cm par rapport au sol.

Les lavabos, éviers et vasques destinés aux adultes PMR seront positionnés à une hauteur de 80cm par rapport au sol avec un espace libre pour le passage des jambes de 70cm sous les appareils sanitaires (hors cas particulier type lavabo « auge »).

WC PMR SUR BATI SUPPORT

Cuvette WC PMR type Paracelsus réf 082922 de chez ALLIA ou équivalent approuvé, suspendue à sortie horizontale, abattant massif coordonné et charnières chromées compris pipe PVC et abattant en thermodur de forme ergonomique à descente progressive.

Coloris blanc - Modèle CeramicPlus.

Bâti support type DUOFIX UP 300 de GEBERIT ou équivalent approuvé avec réservoir moulé en 1 pièce, mécanisme NF, double bouton de chasse.

Installation réglée selon normes PMR.

Plaque de déclenchement double touches, type Sigma 20 réf 115.882 SN1 de GEBERIT ou équivalent approuvé.

LOCALISATION :

- WC Personnel EFS
- WC Donneur F et H x2

LAVE MAINS PMR

Lave-mains compact type Vital med réf 0 44358 de chez DURAVIT ou équivalent approuvé

- Lavabo autoportant accessible PMR- Dimensions : 575 x 520 mm

Robinetterie mitigeur ref 2221L de marque DELABIE ou équivalent, mitigeur de lavabo avec poignée hygiène PMR compris flexibles, vannes d'arrêt et clapet anti-retour.

LOCALISATION :

- WC Personnel EFS
- WC Donneur F et H x2

5.4.7.2 ACCESSOIRES SANITAIRES

BARRE DE RELEVEMENT

Barre de relèvement de 135° de marque DELABIE ou équivalent réf 2082P en Inox 304 bactériostatique avec rosaces de diamètre 72 mm et fixations invisibles. Finition Inox poli brillant UltraPolish, surface sans porosité et homogène facilitant l'entretien et l'hygiène.

LOCALISATION :

- WC Personnel EFS
- WC Donneur F et H x2

MIROIR GOUTTE D'EAU

Fourniture et pose au-dessus des laves mains d'un miroir bords polis en forme de goutte d'eau, 70X50 cm.
Ref : MIROIR GOUTTE BORDS POLIS de chez MPGLASS ou équivalent

LOCALISATION :

- WC Personnel EFS
- WC Donneur F et H x2

5.5 POSTE TECHNIQUE 4 : ELECTRICITE

5.5.1 DEPOSE

Dans le cadre des travaux, l'entreprise procédera à la dépose complète de l'ensemble des luminaires non conservés, installés dans les zones concernées. Cette dépose comprend :

- La déconnexion électrique sécurisée depuis les circuits en place,
- Le démontage soigné des luminaires et de leurs accessoires de fixation,
- La mise en benne ou évacuation réglementaire vers une filière de traitement agréée (DEEE),
- La neutralisation des circuits non réutilisés, y compris l'identification et le repérage en tableau si nécessaire.

En parallèle, l'entreprise assurera la consignation électrique, le repérage, et la déconnexion des départs électriques associés aux équipements techniques déposés, notamment :

- Les deux caissons d'extraction existants,
- La centrale de traitement d'air de soufflage (CTA),
- Les unités de traitement d'air de type gainable (UTA).

Ces interventions incluent :

- La mise hors tension des départs au niveau des tableaux divisionnaires existants (TD),
- Le démontage des câbles d'alimentation depuis les équipements jusqu'aux TD, sauf indication contraire du bureau de contrôle,
- La neutralisation et repérage des départs libérés en attente ou déconnexion complète selon instruction.

Les travaux de consignation devront être réalisés conformément à la norme NF C 18-510, sous la responsabilité d'un chargé de consignation habilité (B2V ou équivalent).

L'ensemble des matériels déposés fera l'objet d'une évacuation conforme aux filières réglementaires, avec traçabilité des déchets assurée.

5.5.2 ECLAIRAGE

L'entreprise titulaire du lot devra l'ensemble des éclairages de la zone prélèvement, des sanitaires et du bureau d'accueil :

Dans tous les locaux, les éclairages seront à LED, du type 4000°K .

Les raccordements seront réalisés par l'intermédiaire de boîtes de dérivation judicieusement placées au vu de l'absence de faux plafonds. Pour la maintenance, les boîtes de dérivation seront si possible groupées par zone.

Les luminaires respecteront les valeurs d'essai au fil incandescent requis pour les zones concernées.

Les luminaires encastrés dans les faux plafonds démontables seront directement fixés à la structure du bâtiment soit par chaînette, soit par tiges filetées.

Tous les appareils seront neufs, livrés sur le chantier dans leur emballage d'origine, et munis des sources appropriées.

Les luminaires seront protégés (par films plastique) jusqu'à nettoyage complet du chantier. Les grilles ou décorations seront posées après nettoyage complet du chantier.

Les éclairages seront de :

- **Type N°1** : Encastré LED marque THORN OMEGA PRO 4400 lm - 600 x 600 – non gradable. où similaire. Pour les sanitaires
- **Type N°2** : Panneau LED avec optique microprismatique marque THORN OMEGA PRO 2 UGR<19 – 600 x 600 – gradable. où similaire. Pour la salle de prélèvement
- **Type N°3**: 3 Suspentes banque d'accueil – Shibuya marque Zero lighting - non gradable. où similaire.

Localisation précise suivant plan.

Principes de commandes des éclairages :

L'entreprise du présent lot devra l'ensemble du relaying nécessaire à la commande de tous les circuits d'éclairage.

Tous locaux : la commande d'éclairage des locaux sera réalisée à l'aide de commandes locales situées aux accès du local ou par détecteur.

Les éclairages type gradable seront commandés en entrée de local par une commande Dali murale de type

Les sanitaires seront commandés par détecteurs de mouvement.

Les éclairages type gradable pour la salle de prélèvement seront commandés en entrée de local par une commande Dali murale de type THORN SENSE DP ou similaire.

Fonctionnement :

Le SENSE SDP est un contrôleur à une chaîne pour les dispositifs DALI ou DSI. Il est doté des 4 boutons suivants qui offrent 4 niveaux d'éclairage. Les niveaux par défaut sont les suivants :

- 1 - 100 % luminosité
- 2 - 75 % luminosité
- 3 - 50 % luminosité
- 4 - 25 % luminosité

Ces niveaux peuvent être changés et enregistrés en toute simplicité.

Fonction augmenter et abaisser... Utiliser les boutons 1 ou 2 pour rehausser le niveau.

Utiliser les boutons 3 ou 4 pour abaisser le niveau.

Bouton Arrêt... Basculer entre l'extinction et le dernier niveau lumineux sélectionné.

5.5.3 PRISES DE COURANT

L'entreprise titulaire du lot CFO CFA assurera la mise en place des attentes électriques spécifiques pour la mise en place d'écrans de télévision supplémentaire.

Nota : les plans d'implantation CFO/CFA sont fournis à titre indicatif, l'entreprise aura à faire valider l'ensemble de ses plans avant exécution.

L'entrepreneur prévoira 2 blocs de 2 prises de courant soit deux attentes TV au total.

Les prises de courants seront fournies et posées par le présent lot. Leur type sera cependant précisés à titre indicatif et devra IMPERATIVEMENT être vérifié par l'entreprise auprès des utilisateurs, avant raccordement.

L'entreprise titulaire du lot Cf-cf assurera la mise en place des appareillages électriques en goulotte, en saillie où encastrés conformes à la législation.

L'appareillage sera de type :

- Sur goulotte où encastrés :
 - Legrand Mosaïc 45x45 ou techniquement équivalent (locaux non humides)
Il sera de type antimicrobien dans les locaux le nécessitant.
- Saillie :
 - Legrand Mosaïc 45x45 ou techniquement équivalent (locaux non humides)
montés sur cadre saillie adapté au nombre d'éléments (compris prises VDI etc.)
 - LEGRAND PLEXO ou équivalent dans les locaux techniques où humides. Les PC force 32 Amp seront posées au-dessus des goulottes par souci d'étanchéité.

Tout l'appareillage sera impérativement à fixation par vis, la fixation par griffes étant proscrite dans des boîtes d'encastrement scellées.

Pour le respect du degré coupe-feu de certaines parois, il sera fait usage de boîte d'encastrement coupe-feu type 89378 LEGRAND ou similaire.

En cas d'appareillage multiple, il sera fait usage des plaques de finitions ou accessoires de pose verticales ou horizontales multipostes.

Le montage de l'appareillage sur moulures sera équipé d'adaptateurs préfabriqués recouvrant la moulure.

Dans tous les cas, les hauteurs d'appareillages respecteront les normes relatives à l'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite.

La protection devra se faire par disjoncteur 16A au maximum, équipé d'un différentiel 30 mA et ne pas comporter plus de 8 prises par circuit.

5.5.4 SECURITE

Liaison vers centrales CVC :

- Une commande d'arrêt technique Ventilation sera câblée depuis l'alarme afin de couper, en cas d'incendie, toutes les installations de ventilation créées.
- Une commande manuelle de coupure depuis le poste de sécurité devra être mis en place.

