

GSA/OP/18/16

**" Construction de l'extension court terme du Centre de Surveillance de la Sécurité
Galileo situé à Saint- Germain-en-Laye, France "**

Annexe I.01d du Cahier des Charges

Partie 3 - CVC Plomberie

Réf. : GSA/OP/18/16 – Ver.1-Rev.0

Date : 22/11/2016

maître d'ouvrage :

AGENCE DU GNSS EUROPEEN
Centre de surveillance de la sécurité GALILEO
8 avenue du président Kennedy
F- 78102 SAINT-GERMAIN-EN-LAYE CEDEX

EXTENSION A COURT TERME DU BATIMENT CSSG
8 Avenue du Président Kennedy
F – 78102 SAINT-GERMAIN-EN-LAYE CEDEX

Maître d'œuvre :

Aleksandra ADRYANSKA
24, Quai Victor Augagneur
69003 LYON
Tél : 06 33 54 45 41
Email : a.adryanska@gmail.com

Bureau Etudes Fluides :

BET E.C.P
15-17 rue de la voie Gallo Romaine
ZAC de la Bonne Rencontre
77860 QUINCY VOISINS
Tél : 01 64 17 11 53 Fax : 01 64 63 53 28
Email : contact@sasecp.com

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
PARTIE N° 3 CVC - PLOMBERIE

N° affaire	Phase	Partie	Date
1	MARCHE	CVC-PLOMBERIE	SEPTEMBRE 2016

TABLE DES MATIÈRES

1	GENERALITES	5
1.1	NOTES LIMINAIRES	5
1.2	COMPOSITION DES OFFRES A REMETTRE PAR LES CONCURRENTS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.3	CARACTERE DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE.....	5
1.4	OBLIGATIONS DE LE CONTRACTANT	5
1.5	ETENDUE DES TRAVAUX	5
1.6	RECONNAISSANCE DES LIEUX/VISITE	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
1.7	DOCUMENTS D'ETUDE.....	6
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	6
2.1	PREAMBULE.....	6
2.2	PROGRAMME DES TRAVAUX	7
2.3	TEXTES REGLEMENTAIRES.....	7
2.4	SPECIFICATIONS CONCERNANT LES DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS.....	9
2.5	REGLEMENTATIONS GENERALES.....	9
2.6	REGLEMENTATIONS CONCERNANT LES MATERIAUX ET PRODUITS.....	10
2.7	REGLEMENTATION SECURITE INCENDIE.....	10
2.8	REGLEMENTATIONS CONCERNANT LA SANTE ET LA SECURITE DES OUVRIERS SUR LE CHANTIER.....	10
2.9	REGLEMENTATIONS CONCERNANT LES DECHETS ET LES BRUITS DE CHANTIER.....	10
2.10	DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE.....	11
2.11	TRAVAUX ET PRESTATIONS DUS.....	13
2.12	ESSAIS ET RECEPTION DES INSTALLATIONS.....	16
2.13	GARANTIE	17
2.14	DOCUMENTS A FOURNIR	18
2.15	LABEL	19
2.16	ECHANTILLONS.....	19
2.17	SPECIFICATIONS ACOUSTIQUES	19
2.18	CONFORMITE DES MATERIELS MIS EN ŒUVRE.....	20
2.19	PERMEABILITE A L'AIR.....	20
2.20	LIMITES DE PRESTATIONS.....	21
3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLES	22
3.1	CHOIX ET QUALITE DES MATERIAUX	22
3.2	CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT	22
3.3	VENTILATION	26

3.4	PLOMBERIE.....	29
3.5	ELECTRICITE	34
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	36
4.1	BASES DE CALCULS CHAUFFAGE	36
4.2	BASES DE CALCULS VENTILATION.....	37
4.3	DONNEES TECHNIQUES DE BASE PLOMBERIE.....	38
4.4	CALCUL RT 2012.....	39
4.5	BILAN ESTIMATIF.....	40
4.6	LOCAL FIRE ALARME BATIMENT EXISTANT	40
4.7	CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT	41
4.8	VENTILATION	49
4.9	PLOMBERIE.....	52
4.10	OPTIONS	58

1 GENERALITES

1.1 Notes liminaires

Avant la remise de son offre, Le contractant prendra, obligatoirement, connaissances des notes liminaires communes à tous les parties.

1.2 Caractère du prix global et forfaitaire

Le prix global pour chacune des parties comprendra implicitement toutes les fournitures et accessoires, même non mentionnés, mais nécessaires au parfait achèvement des ouvrages pour l'obtention d'une livraison en parfait état d'utilisation des bâtiments.

Les entreprises prenant part à l'appel d'offres sont réputées être parfaitement au courant de la consistance des ouvrages et avoir pris connaissance des C.C.T.P. particuliers à chacune des parties de travaux pouvant avoir une incidence sur les prévisions et l'exécution des travaux de la présente partie.

Les indications données au cours des articles qui vont suivre quant à la disposition de certains ouvrages des différents corps d'état qui peuvent influencer ou subordonner les ouvrages des présentes parties ne pourront jamais être considérées comme limitatives. Il appartient aux concourants au cours de leur étude, de prendre connaissance de façon approfondie des Cahiers des Clauses Techniques Particulières et des plans de détails relatifs aux travaux des différents corps d'état en question et d'obtenir, s'il y a lieu, de la GSA, tous éclaircissements complémentaires.

1.3 Obligations de Le contractant

Le contractant attributaire devra, obligatoirement, respecter les prescriptions françaises :

- de toutes les documents faisant partie de cet appel d'offre ;
- du Code des Marchés Publics,
- des Notes liminaires applicables à l'ensemble des corps d'état,
- du Permis de Construire.

1.4 Etendue des travaux

La présente partie comprend l'ensemble des ouvrages de chauffage, climatisation, ventilation et plomberie prévu dans le projet d'extension à court terme du bâtiment du CSSG sis 8 avenue du Président Kennedy 78100 Saint-Germain-en-Laye.

Le bâtiment créé sera accessible depuis le bâtiment existant et de la cour extérieure des bâtiments.

Il sera composé d'un open space, de bureaux, d'une salle de réunion, d'une zone de maintenance et stockage, d'un espace réfectoire, de sanitaires, d'une circulation et d'un espace extérieur.

Le bâtiment existant et de l'extension seront indépendantes l'un de l'autre.

L'établissement est classé ERT en Code du Travail.

Il comporte selon les termes des Notes liminaires, outre les travaux prévus au présent C.C.T.P., tous ceux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

1.5 Documents d'étude

Les soumissionnaires devront avoir pris connaissance du devis descriptif tout corps d'état et des plans correspondants.

Il leur appartiendra de signaler en temps utile les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents fournis.

En conséquence, le soumissionnaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission pour refuser l'exécution des travaux.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 Préambule

Le présent C.C.T.P. a pour but de faire connaître le programme général de construction. Il n'est pas limitatif, en conséquence, il demeure convenu que moyennant le prix forfaitaire indiqué à la soumission ou servant de base au Marché, Le contractant devra assurer l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement de l'installation.

La mission du maître d'œuvre comprend la conception et les principes de réalisation sans dimensionnement des matériels et ouvrages. Il appartient à Le contractant d'établir tous les plans de fabrication et d'installation ainsi que toutes les notes de calculs définissant le dimensionnement des équipements dans le respect des normes et textes en vigueur afin d'obtenir la garantie du résultat.

Tous les matériaux employés seront de première qualité et mis en œuvre suivant les règles de l'Art et de bonne construction. Si avant la réception des travaux, des dégradations fortuites ou dues à la malveillance venaient à se produire, Le contractant serait tenu de réparer ou de refaire les travaux à ses frais.

La responsabilité de Le contractant subsiste entière, tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, les calculs de résistance, les oublis, défauts, vices ou malfaçons, qu'en ce qui concerne les accidents qui pourraient en être la conséquence pendant l'exécution des travaux et les périodes de garanties.

Le contractant déclare avoir pris connaissance des plans, des lieux et des dossiers tous corps d'état.

Chaque entreprise devra tenir compte dans l'établissement de son offre forfaitaire de tous les légers ouvrages comprenant : raccords, tranchées, entailles, percements, scellements, trous, refouillements, calfeutremments, de toute teneur et de toute nature, toutes fixations, c'est-à-dire tous travaux complémentaires, accessoires et connexes à l'ouvrage principal.

A la fin des travaux, les gravois qui n'auraient pas été enlevés ou dont la provenance serait douteuse, le seront par une Entreprise au choix du maître d'œuvre, aux frais de Le contractant négligent.

Les travaux, tant en ce qui concerne la qualité des matériaux que leur mise en œuvre, devront répondre en tous points aux Cahiers des Clauses Techniques Générales applicables aux travaux des différents corps de métiers du bâtiment en France, aux documents techniques unifiés, édités par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, aux textes réglementaires ou légaux en vigueur à la date de l'offre, aux règles professionnelles et aux règles de l'Art.

Les soumissionnaires sont appelés à noter que toutes les équipements dont la marque et le modèle exact sont inscrits ne sont donnés qu'à titre d'exemple afin de permettre aux soumissionnaires d'établir leur offre avec un point de référence.

2.2 Programme des travaux

CVC

- Fourniture et pose d'un groupe DRV à condensation par air réversible pour production chaud/froid simultanée des locaux.
- Fourniture et pose de cassettes plafonnères 4 voies pour chauffage et rafraîchissement des locaux.
- Liaisons frigorifiques entre pompe à chaleur et unités extérieures par tube cuivre calorifugé.
- Evacuation des condensats jusqu'aux attentes eaux usées de la partie Plomberie.
- Fourniture et pose de télécommande filaire pour chaque bureaux, open space, zone de maintenance et stockage, espace réfectoire, salle de réunion et circulation.
- Traitement de l'air neuf hygiénique de chaque local hormis les sanitaires par centrale de traitement d'air double flux à récupération de chaleur sur l'air extrait.
- Distribution de l'air par gaine circulaire acier galvanisé en faux plafond avec bouche de soufflage et reprise pour chaque local.
- Fourniture et pose d'un extracteur pour les sanitaires et l'espace réfectoire.
- Réseaux d'extraction par gaine circulaire acier galvanisé en faux plafond avec bouche d'extraction auto réglable et hotte d'extraction.
- Dévoiement de la ventilation haute diamètre 250 du local Fire Alarm existant.

Plomberie

- Création d'une panoplie Eau Froide en circulation technique depuis réseau Eau Froide existant.
- Production d'Eau Chaude Sanitaire par ballon ECS électrique.
- Distribution Eau Froide et Eau Chaude Sanitaire par tube multicouche en faux plafond avec calorifuge des tuyauteries.
- Manchette compteur sur Eau Froide pour comptage éventuel des consommations pour l'extension.
- Vanne EF et ECS pour chaque appareils sanitaires et antenne.
- Evacuation EU/EV jusqu'aux attentes au sol de la partie GO.
- Création d'attentes pour les évacuations des condensats des cassettes 4 voies.
- Ventilation de chutes par tube PVC jusqu'en toiture.
- Fourniture et pose des appareils sanitaires et robinetteries.
- Désinfection des réseaux, analyse d'eau.

2.3 Textes réglementaires (liste non exhaustive)

2.3.1 Textes généraux

- Code de la Construction article R.III-3
- Règlement sanitaire départemental des Yvelines.

- Aux Documents Techniques Unifiés
- Arrêté du 26/10/210 (RT 2012) relative aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions.
- Code du travail
- Circulaire du 12 Avril 1999 article 2 : Origine et qualité des eaux.
- Arrêté du 30/11/2005 modifiant l'arrêté du 30/06/1978 concernant la prévention des risques liés aux légionnelles et les risques liés aux brûlures.

2.3.2 Réglementation européenne

- Directive 80/778 du 15 juillet 1980 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, transposée en droit français par le décret du 3 janvier 1989.
- Directive 98/83 du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, qui devrait être transposée dans le droit français par une nouvelle modification du décret n° 89-3.
- La circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR n° 126

2.3.3 Qualité de l'eau destinée à la consommation humaine

- Circulaire n° 593 du 10 avril 1987, en complément au règlement sanitaire département, relative plus particulièrement à la protection des réseaux d'alimentation contre les retours d'eau.
- Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 modifié relatif aux eaux utilisées pour la consommation humaine.
- Décret n° 95-363 du 5 avril 1995 relatif aux installations publiques et privées de distribution des eaux destinées à la consommation humaine.
- Arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine modifié et complété par :
 - l'arrêté du 29 juin 1998;
 - l'arrêté du 13 janvier 2000.
- Circulaire DGS/VS4 du 12 avril 1999 relative aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
- Circulaire DGS/VS4 du 26 mai 1999 relative aux accessoires placés au contact de l'eau destinée à la consommation humaine.
- Circulaire DGS/VS4 du 27 avril 2000 : Plomb et eau, modifiant la circulaire DGS/VS4 du 12 avril 1999.
- Circulaire DGS/VS4 du 28 mars 2000 relative aux produits de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

2.3.4 Textes réglementaires – Acoustique

Arrêté du 28 octobre 1994 - NRA (Nouvelle réglementation acoustique).

- Circulaire n° 2000-5/UHC/QC 1/4 du 28 janvier 2000 : circulaire apportant des précisions sur l'interprétation de la réglementation, précisant dans chaque chapitre les modifications apportées par

rapport aux arrêtés du 28 octobre 1994. Elle abroge et remplace la circulaire n° 98-57 du 5 mai 1998 relative à l'application de la réglementation acoustique dans les ERP.

- Circulaire DGS/VS3 n° 2000-73 et UCH/QC 1/4 n° 2000-5 du 28 janvier 2000 relative à l'application de la réglementation acoustique dans les ERP.
- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des ERP.
- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux modalités d'application de la réglementation.
- Normes européennes EN transposées en normes françaises NF-EN par l'arrêté du 30 juin 1999.
- De plus les équipements techniques ne devront pas entraîner en limite de parcelle, une élévation du niveau de bruit extérieur de plus de 2 dB(A) en période nocturne.
- Le niveau de bruit des équipements dans les espaces devra respecter $L_n AT \leq 40 \text{ dB(A)}$.
- En vue de l'obtention de ces résultats Le contractant de cette présente partie s'engage à exécuter les réglages nécessaires afin d'assurer un fonctionnement silencieux de ses installations.
- Loi du 31-12-92 relative à la lutte contre le bruit.
- Arrêté du 06/10/1978 modifié le 30/05/96 relatif à l'isolement acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs.

Le contractant devra réaliser pour la partie Ventilation un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur la méthode Diagvent niveau 2.

Le contractant aura à sa charge tous les dispositifs anti vibratoires pour l'ensemble de ses équipements.

2.4 Spécifications concernant les documents de référence contractuels

Le contractant est contractuellement réputé parfaitement connaître les réglementations et les documents contractuels applicables aux travaux de son marché.

En ce qui concerne les DTU et normes, il faut entendre tous les fascicules, additifs, erratas, modificatifs, etc., connus à la date précisée ci-dessous, sauf spécifications expresses différentes dans le CCAP.

2.5 Réglementations générales

Le contractant devra impérativement respecter toutes les prescriptions, spécifications et autres de cette réglementation applicables aux travaux de son marché.

Se reporter à l'annexe I 'Cahier des charges' pour :

- Code rural.
- Code du travail.
- Tous les autres codes applicables.
- Règlement sanitaire national et/ou départemental.
- Textes concernant les déchets de chantier et les bruits de chantier, etc.
- Respect de la norme AFNOR NFP 01-010 et des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire

2.6 Réglementations concernant les matériaux et produits

Le contractant devra mettre à disposition du maître d'ouvrage les informations disponibles sur les risques d'émission de fibres et particules cancérogènes classées CMR1 (1) des produits et matériaux utilisés dans l'opération et en contact avec l'air intérieur des logements tout en respectant l'arrêté DEVP0908633A du 30/04/2009.

Avis techniques

Pour tous les matériaux et produits qui relèvent de la procédure de l'Avis technique, il ne pourra être mis en œuvre que des matériaux et produits ayant fait l'objet d'un Avis technique.

Le contractant devra toujours fournir l'Avis technique en cours de validité pour les matériaux et produits concernés.

Agréments ou procès-verbaux d'essais

Les agréments ou procès-verbaux d'essais peuvent être exigés de Le contractant pour des produits ou procédés dits de « techniques non courantes » ne faisant pas l'objet d'un Avis technique ni de procédure ATex.

Ces agréments ou procès-verbaux d'essais peuvent être délivrés par des organismes agréés.

Marques de qualité

Pour tous les matériaux et fournitures entrant dans les prestations du présent CCTP, faisant l'objet d'une « marque NF », d'un « label » ou d'une « certification AIMCC », Le contractant ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et fournitures titulaires de la marque de qualité correspondante.

Ces marques de qualité devront être portées d'une manière apparente sur les matériaux et fournitures concernés.

2.7 Réglementation sécurité incendie

Le contractant devra, dans tous les cas, respecter la réglementation concernant :

- la réaction au feu des matériaux et produits devant être mis en œuvre ;
- le comportement au feu des ouvrages en place.
- Le Règlement de Sécurité Incendie.

2.8 Réglementations concernant la santé et la sécurité des ouvriers sur le chantier

Le contractant devra, dans tous les cas, respecter la réglementation concernant :

- Sécurité et protection de la santé sur le chantier.
- Sécurité des ouvriers contre les chutes.
- Décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004 fixant les nouvelles contraintes pour effectuer des travaux en hauteur.

2.9 Réglementations concernant les déchets et les bruits de chantier

Chantier Propre

Le chantier sera mené dans une démarche de chantier à faible nuisance.

Déchets de chantier

La gestion des déchets de chantier devra respecter la réglementation en vigueur à ce sujet, notamment :

- Loi n° 92-646 du 13 juillet 1992, modifiant la loi n° 75-633 du 18 juillet 1975.
- Loi n° 94-609 du 13 juillet 1994.
- Décret du 15 mai 1997.
- Circulaire du 15 février 2000.
- Décret n° 2002-540 du 18 avril 2002 transposant, d'une part, la décision 2001/573/CE et, d'autre part, la décision 91/689

Bruits de chantier

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entrepreneurs, dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet, dont notamment :

Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992, dite « Loi bruit », avec ses décrets et arrêtés d'application parus, relative à la lutte contre le bruit.

Tous les articles des différents codes, et tous les décrets, arrêtés, circulaires, etc., dont plus particulièrement

- L'arrêté du 12 mai 1997 pris en application de la directive 84/532/CEE du 17 septembre 1984 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier relatif à la limitation des émissions sonores cités dans le CCAP.
- Ainsi que tous autres textes réglementaires parus à ce sujet depuis le 13 mai 1997.

2.10 Documents techniques de base

Toutes les propositions du contractant et les ouvrages mis en œuvre répondront aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes régissant le présent marché et plus particulièrement :

- Règlement Sanitaire Départemental des Yvelines.
- Règlement Sanitaire Municipal de la Ville de Saint-Germain-en-Laye.
- Règlement de construction et textes d'application.
- DTU 60.33 Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - évacuation des eaux usées et d'eaux vannes - novembre 1981 ;
- DTU 65. Installation de chauffage central dans le bâtiment.
- DTU 65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage.
- DTU65.9 Installations de transports de chaleur ou de froid et d'eau chaude.
- DTU 68 Ventilation.
- DTU 60.1 Travaux de plomberie et sanitaires - décembre 1979 ;
- DTU 60.2 Canalisations fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes - juillet 1984 ;
- DTU 60.5 Canalisations en cuivre distribution E.F. - B.C. et évacuations E.U. et E.P. - septembre 1987 ;

- DTU 60.11 Règles de calculs des installations plomberie et sanitaires et des installations d'évacuation des eaux pluviales - octobre 1988 ;
- DTU 60.31 Travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - eau froide avec pression - novembre 1981 ;
- DTU 60-11 (NFP 40.202) dimensionnement des canalisations d'alimentation eau froide et eau chaude.
- DTU 60.32 Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuation des eaux pluviales - novembre 1981 ;
- DTU 60.33 Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - évacuation des eaux usées et d'eaux vannes - novembre 1981 ;
- DTU 65.9 Installation de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre production de chaleur ou de froid et bâtiment ;
- DTU 65.10 Canalisations d'eau chaude ou froide sous-pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments - février 1990 ;
- normes françaises de classes A, D, E, P, S, T et X applicables aux travaux de plomberie, de sanitaires et d'incendie, y compris NF D 12.203 - réservoirs équipés montés ;
- règlement sanitaire départemental ;
- à la norme C 12.101 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques - novembre 1988 ;
- à la norme NF C 15.100 - Installations électriques à basse tension - Règles mai 1991 ;
- Arrêté du 20 juin 1975 concernant la pollution atmosphérique ;
- Décret N° 2000-1153 du 29 novembre 2000 et arrêté du 29 novembre 2000 concernant les équipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments en application de la loi 96-1236 du 30/12/1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.
- DTU règles de calcul Th-C, Th-E, Th-bât, Th-I, Th-S et Th-U
- Règlement de sécurité du 25 juin 1980 et ses additifs.
- Décret du 19 juin 1975 : régulation des installations de chauffage des locaux.
- Décret du 03/12/1974, 05/08/1975, et 25/07/1977 concernant la limitation de la température de chauffage dans les locaux
- Arrêté du 30/11/2005 modifiant l'arrêté du 30/06/1978 concernant la prévention des risques liés aux légionnelles et les risques liés aux brûlures.
- Norme NFC 15.100 Installations électriques basse tension.
- Les règles de calculs des déperditions suivant les normes NF EN 12831 et NF P 52.612 C/N.
- Les règles de calcul du dimensionnement des émetteurs de chaleur selon la norme NF EN 12828 pour les systèmes de chauffage à eau chaude.
- Arrêté du 26 octobre 2010 (RT 2012) relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

Textes réglementaires

- Code du Travail, livre II, titre III concernant l'Hygiène et la Sécurité.

- Arrêté du 10.11.1976 relatif aux circulations et installations de sécurité.
- Règlement Sanitaire Départemental Type
- Arrêté du 23.06.1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux.
- Les textes réglementaires sur la législation du travail et la protection des travailleurs.
- Recommandations et règles techniques des divers organismes agréés ou professionnels
- Arrêté du 14/02/2000 relatif aux modifications des dispositions du règlement de sécurité incendie.

Normes Françaises

- NF.A 49.000 à NF.A.49 903 tubes et produits tubulaires en acier,
- NF.A 51.102/103/120/122/124 tubes cuivres
- NF.E 29.001 accessoires pour tuyauteries
- NF.P 50.401 gaines circulaires en tôle,
- NF.X 44.012 filtres
- NF.S 31.057 – NF.S 31.010 – NF.S 30.010 acoustique
- Norme AFNOR NFP 01.010 et fiches de déclaration Environnementale et Sanitaire.

Cette liste n'est pas limitative, l'ensemble des équipements et installations doit répondre à tous les arrêtés, textes et normes y compris à celles applicables aux matériels, à leur fabrication et à leurs essais.

Si au cours des travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, Le contractant devra en avvertir le maître d'œuvre et indiquer toutes les dispositions à prendre afin de rendre à la mise en service, les installations conformes à ces nouveaux règlements dans la mesure où ceux-ci sont applicables à cette opération.

2.11 Travaux et prestations dus

Le contractant doit assurer l'ensemble des prestations nécessaires au parfait achèvement et au bon fonctionnement de ses installations, en particulier :

2.11.1 Réservations dans les ouvrages en béton

Afin d'éviter les percements dans les éléments préfabriqués, les bétons armés banchés terminés (planchers, poutres, voiles, etc.), le contractant devra obligatoirement s'assurer que les réservations à pratiquer dans les ouvrages sont prévues par le calendrier d'exécution des travaux.

Faute d'avoir répondu à ces instructions, les trous ou ouvrages nécessaires seront alors exécutés par le contractant à ses frais.

De plus, en cas de détérioration des ouvrages du fait de ce travail, les réfections nécessaires seront effectuées aux frais du contractant.

Il est rappelé au contractant qu'il devra vérifier sur place avant coulage du béton, l'implantation des trous et trémies réservés au coffrage sur sa demande.

2.11.2 Trous, scellements et bouchements

Suivant la NF P 03.001, le contractant exécutera ses trous, scellements et bouchements. Ces derniers devront être exécutés en matériaux de même nature que l'ouvrage support (ou compatibles).

Pour tous les percements dans les ouvrages en béton armé, notamment les poutres et dalles, le contractant se rapprochera de la partie Gros-Œuvre pour en déterminer la faisabilité.

Au cas où des raccords s'avéreraient nécessaires (maçonnerie, enduit, peinture, carrelage, etc.), de même que le bouchement des trous non utilisés, ceux-ci seront exécutés par le contractant à ses frais.

Pour les calfeutrements nécessitant un isolement coupe-feu, il sera employé un matériau de degré coupe-feu conforme aux normes et textes en vigueur relatifs à l'élément traversé. Le calfeutrement sera réalisé tant entre les maçonneries et les fourreaux qu'entre les canalisations et ces mêmes fourreaux.

Rebouchement des réservations ou des incorporations en travée de plancher intermédiaire et de plancher bas à l'aide de béton, de mortier de ciment ou de mortier hybride à base de résines. Puis utilisation de canalisations gainées ou incorporation de l'élément traversant un fourreau (la périphérie doit être enveloppée dans un feutre bitumeux ou une bande de mousse résiliente.

Traversée de plancher intermédiaire, traversée de plancher bas : toute traversée de plancher par un réseau aéraulique nécessite la mise en place sur la totalité du conduit circulaire d'un joint de traversée de dalle (résilient) dépassant légèrement de part et d'autre de la dalle ou du mur traversé. Ce résilient aura une épaisseur comprise entre 2 mm et 3 mm au minimum et sera de classe MO (coffrage de rebouchage et rebouchage de la réservation sur toute l'épaisseur à la charge de la partie Ventilation)

Au préalable réaliser un bourrage avec un matériau isolant souple puis limiter la profondeur de la garniture d'étanchéité par pose d'un fond de joint.

2.11.3 Fourreaux

La fourniture et la pose des fourreaux nécessités par les présentes installations sont à la charge de l'Adjudicataire. Il doit également s'assurer de la parfaite conservation, en position et qualité des fourreaux, buses et réservations de toutes sortes incorporés dans le Gros-Œuvre, au cours des diverses phases d'exécution.

Fourreaux de traversée de paroi : garniture du fourreau de protection du conduit à l'aide d'un feutre bitumeux ou d'une bande de mousse résiliente.

Fourreaux de traversée plancher terrasse : garniture de protection à l'aide d'un feutre bitumeux ou d'une bande de mousse résiliente ou injection de mousse polyuréthane mono-composante et faiblement expansive. Pose à l'intérieur de la traversée d'un joint mastic acrylique extrudé labellisé SNJF. Il est recommandé de poser un fond de joint au préalable.

Traversée de paroi :

- A l'intérieur de la traversée de paroi, poser un joint mastic acrylique plasto-élastique extrudé sur un fond de joint torique ou rectangulaire en mousse polyéthylène expansée à cellules fermées.
- A l'extérieur de la traversée de paroi, poser un joint mastic PU ou silicone extrudé sur fond de joint torique ou rectangulaire en mousse polyéthylène expansée à cellules fermées.

2.11.4 Encastrement

Les encastrement pour conduits ou appareillage nécessités par les présentes installations sont à prévoir quant à leur exécution, leur rebouchage et travaux de finition.

2.11.5 Protection des matériels et des personnes

Le contractant devra assurer la protection mécanique de ses matériels avant et pendant la mise en œuvre, jusqu'à la réception des travaux.

Le nettoyage final de ses matériels sera exécuté par lui et les appareils détériorés, de son fait ou non, seront immédiatement remplacés sans préjudice de responsabilité des détériorations.

La dépose et la remise en place des protections assurant la sécurité au niveau des trémies et mises en place par la présente partie restent à la charge de chaque entrepreneur durant les différentes phases de ses travaux.

2.11.6 Transport, stockage et manutention

L'ensemble des sujétions de transport, stockage et manutention des matériels à mettre en œuvre fait partie intégrante des prestations de la présente partie.

2.11.7 Peinture

D'une façon générale, les sujétions de peinture des ouvrages métalliques mis en œuvre au titre de chaque partie font partie des prestations de cette partie sauf indications contraires indiquées au C.C.T.P. de la partie Peinture.

2.11.8 Nettoyage du chantier

Le contractant devra le nettoyage parfait des ouvrages ainsi que l'enlèvement de ses gravois aux décharges publiques.

2.11.9 Relations avec les autres corps d'état

Le contractant sera tenu pour la présente partie de fournir à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, renseignements et précisions concernant ces dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

En cas d'erreur, de retard de transmission des documents ou d'omission, le contractant aura à supporter toutes les conséquences pour la présente partie qui en découleraient, tant sur ses propres travaux, que sur ceux des autres corps d'état.

Il sera demandé au contractant de la présente partie de vérifier la conformité des ouvrages ou installations des autres corps d'état au fur et à mesure de leur exécution, ceci pour tout ce qui peut avoir une incidence sur ses propres installations, de façon à permettre dans le cadre du planning, les corrections éventuelles qui seraient nécessaires.

Relations avec les administrations et organisme de contrôle

Le contractant devra solliciter et obtenir auprès de toutes les administrations et organisme de contrôle, les renseignements, autorisations, etc. nécessaires à l'établissement ou à la mise en service de ses installations.

Bureau de contrôle :

Coordonnateur SPS :

Non désigné

Non désigné

2.12 Essais et réception des installations

2.12.1 Essais et vérifications

Dès l'achèvement des travaux, il sera procédé avant que le contractant n'ait quitté le chantier et en présence du maître d'œuvre, à des essais et vérifications qui seront valables pour la réception. Tous les essais, réglages, vérifications de performances et matériels nécessaires à ceux-ci sont à la charge de Le contractant.

Dans le cadre de la police "Dommages - Ouvrages", le contractant est tenu d'assurer les contrôles définis par les COPREC n° 1 et 2 publié dans le supplément spécial n° 82-51 bis du Moniteur du 17/12/82

Les résultats de ces essais seront consignés sur le modèle de procès-verbal du document technique COPREC correspondant.

Le contractant est tenu de remettre ce document au maître d'œuvre et il en assurera les frais.

Tous les matériels et personnels nécessaires à ces essais seront fournis par le contractant.

2.12.2 Réception des ouvrages

2.12.2.1 Procédure des Opérations Préalables à la Réception (O.P.R.)

En préalable, le contractant remettra à la maîtrise d'œuvre en 1 exemplaire :

- Les notices techniques en français des matériels installés.
- Les notices générales d'exploitation.
- Les notices d'entretien et la nomenclature des pièces détachées.
- Le dossier des ouvrages exécutés.
- Les cahiers d'équilibrage des réseaux.
- Les cahiers d'essais des installations par systèmes.
- Les schémas d'installations avec numéros de repère.
- Les schémas électriques dont un exemplaire sera disposé dans chaque armoire.
- Les déclarations relatives aux produits industriels étrangers, si nécessaire.
- Les schémas.

Le contractant aura procédé à l'étiquetage de tous les matériels et organes de robinetterie, etc. ... et aura effectué le dépoussiérage, double rinçage avec vidange et nettoyage des filtres hydrauliques ainsi que le dépoussiérage des gaines avec nettoyage ou échange des filtres à air.

2.12.2.2 Déroulement des Opérations Préalables à la Réception.

Elles auront lieu sur demande écrite du contractant, aux dates choisies par le maître d'ouvrage.

Tous les matériels et appareils de mesures nécessaires seront fournis et posés par le contractant à ses frais, ainsi que la main d'œuvre nécessaire aux essais dont il aura proposé, au préalable, le protocole. Le contractant reste propriétaire de ces matériels et appareils.

Tous les fluides, y compris le combustible, seront fournis à titre gracieux par le maître d'ouvrage, pendant la durée normale des essais prévus au planning.

Le contractant remettra au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre le dossier de récolement complet, y compris :

- Les procès-verbaux dûment remplis.
- Les relevés des mesures effectuées durant ces essais sur chacune des installations avec les observations et les interventions nécessitées pour remédier aux anomalies constatées qui ont permis d'établir les procès-verbaux.
- Les documents COPREC N° 1 et N° 2.
- La totalité des plans de récolement.

2.12.2.3 Réception des installations

Elle sera prononcée après O.P.R. satisfaisantes et conditionnée par la remise des documents COPREC N° 2 et par le dossier des Ouvrages Exécutés fournis en 4 exemplaires dont un reproductible.

Les réserves devront être levées par Le contractant à ses frais et dans le délai qui lui sera imparti. Passé ce délai, le maître d'ouvrage sera fondé à faire modifier ou compléter les travaux par un entrepreneur de son choix, aux frais, risques et périls de Le contractant initial.

2.13 Garantie

Pour tous les ouvrages objet de la présente partie, la garantie est de 1 an à compter de la date d'effet de la réception. Pour les ouvrages de génie civil ou pour les ouvrages encastrés ou noyés dans le génie civil, la garantie est de 10 ans à compter de la date d'effet de la réception. La garantie de bon fonctionnement est de 2 ans.

Pendant la période de garantie Le contractant doit :

- Assurer le réglage définitif de l'installation.
- Se conformer à l'obligation de résultat conforme aux conditions de bases contractuelles.
- Remédier à tous les désordres nouveaux et faire en sorte que l'ouvrage demeure conforme à l'état où il était lors de la réception, toutes imperfections corrigées.
- Si Le contractant néglige de faire les réparations nécessaires dans le délai qui lui sera imparti, ces réparations seront exécutées à ses frais, risques et périls, par un entrepreneur choisi par le Maître de l'ouvrage. Le délai de garantie des ouvrages concernés par les réparations sera prolongé de 1 an à compter de la date des réparations. En cas de remplacement de pièces, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle d'origine.
- Tous bris, accidents ou détériorations qui se produiraient pendant la durée de la garantie et qui seraient la conséquence d'une surcharge, d'une imprudence, ou d'un manque d'entretien, imputables au maître d'ouvrage, ou d'un cas de force majeure, seront exclus de la garantie. Le contractant devra garantir les fournitures et les travaux contre tous vices de conception, de construction et de montage, cachés ou apparents pendant la durée fixée au CCAP à prendre en compte dès la réception des travaux. Cette garantie oblige, sur simple demande, à réparer, remplacer ou modifier sans indemnités ni dommages et intérêts, toute partie qui viendrait à être reconnue défectueuse ou non conforme au CCTP, aux règles de l'art et aux règlements en vigueur, à la date de la remise des offres et ce, dans un délai inférieur à 12 heures compris week-end et jours fériés, pour les appareils essentiels au

fonctionnement du système, même si le matériel provient de fabrications autres que celles représentées officiellement par le concurrent.

- Si le contractant n'a pas envoyé d'ouvriers dans le délai imparti, les travaux seront exécutés à ses frais, indépendamment des dommages intérêts qui lui seraient réclamés, dans le cas où le défaut de réparation causait un accident ou un préjudice.

2.14 Documents à fournir

2.14.1 Avant l'exécution

Le contractant devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni et indiquer les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement de son installation, dès l'ouverture du chantier.

Il soumettra à l'accord du maître d'œuvre, en deux exemplaires, tous les plans et notes de calculs qui seront nécessaires et notamment :

- les plans intéressant la partie gros œuvre (trémies, réservations,...)
- 1 planning exact des besoins à l'égard des autres corps d'état
- 1 planning d'approvisionnement du matériel
- Les plans généraux de l'installation comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux tous corps d'état.
- tous les plans de détail d'exécution de la présente partie (compris dimensionnement) et en particulier :
- Les plans de cheminement des liaisons frigorifiques, de VMC et plomberie.
- Les plans des attentes électriques à prévoir par la partie Electricité mentionnant les puissances et les protections à prévoir.
- La validation des calculs RT 2012 selon matériaux mis en œuvre.
- Les plans des attentes au sol pour réseaux enterrés.
- Les notes de calculs hydrauliques et aérauliques.
- Le calcul des déperditions selon RT 2012
- Tous les plans seront établis par le contractant en tenant compte des derniers indices de plans remis par l'architecte lors de la signature des marchés.
- Le contractant ne pourra exécuter les travaux qu'avec des plans, schémas, notes de calculs approuvés par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle.
- Un plan d'implantation du matériel (groupe DRV, CTA double, cassettes 4 voies, extracteur VMC, ballon ECS).

2.14.2 Pendant l'exécution

Le contractant effectuera toutes les démarches nécessaires concernant les installations auprès des différentes administrations pour l'installation puisse être en fonctionnement à la réception des travaux y compris fourniture de tous documents concourant à l'obtention des certificats (notamment Consuel).

2.14.3 Avant la réception

- Dès que possible, et obligatoirement avant la réception des ouvrages, Le contractant devra remettre au maître d'œuvre, le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.), comprenant :
- 4 exemplaires dont un reproductible des plans et des schémas d'exécution "certifié conforme" à la réalisation de son installation.
- les consignes détaillées de fonctionnement de l'installation permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner, ainsi que la nomenclature de tous les appareils mis en œuvre (marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien).
- l'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance, avec leur périodicité.

2.15 Label

Pas de label n'est prévu sur cette opération, mais les exigences liées à la RT 2012 impliquant que les performances du système de ventilation devront être justifiées par des procès-verbaux de mesures réalisés par un organisme indépendant selon la norme en vigueur.

2.16 Echantillons

Le contractant devra soumettre tous échantillons d'appareils et de robinetteries et raccords à l'agrément du maître d'œuvre et il devra en indiquer la provenance. Les petits échantillons seront présentés sur tableau bois (robinetteries, raccords, etc.).

2.17 Spécifications acoustiques

Le Code de la Construction et de l'Habitation fixe les règles générales de la construction des bâtiments et notamment l'isolement acoustique minimal à respecter contre les bruits extérieurs. Les réglementations s'appliquent pour les bâtiments neufs et parties nouvelles de bâtiment existants.

La Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation est également applicable.

Les objectifs acoustiques à atteindre sont les suivantes :

- Isolement des locaux vis-à-vis de l'extérieur : $d_{NTA, tr} \geq 30$ dB
- Bruits de choc ; niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w} \leq 57$ dB
- Bruits d'équipements : niveau de pression acoustique normalisé $L_{nAT} : \leq 38$ dB(A)
- Acoustique interne : aire d'absorption équivalente du plafond $AAE \geq 0.6 \times S$ (surface au sol)
- Classe de sonorité à la marche des revêtements de sol : à minima de classe B
- Acoustique interne : durée de réverbération $Tr \leq 0.8$ s

2.18 Conformité des matériels mis en œuvre

En application de l'article CH2, la conformité des appareils aux exigences essentielles d'une directive européenne devra être attestée par le marquage CE sur l'appareil.

En application de l'article CH32, les clapets coupe-feu doivent être admis à la marque NF.

2.19 Perméabilité à l'air

Dans le cadre de la Réglementation Thermique 2012 en application sur ce projet, le bâtiment devra valider un test de perméabilité à l'air. La perméabilité est représentée par le débit de fuite exprimée en $\text{m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$ d'enveloppe sous une dépression de 4 Pascals.

Niveau exigé : Bâtiments de logements collectifs : **Débit de fuite $\leq 1,00 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$**

Les essais de perméabilité par travaux des corps de métier sont à la charge du contractant. Les essais de perméabilité seront réalisés suivant une procédure réglementée, par un organisme indépendant selon convention passée entre le maître d'ouvrage et cet organisme. Les rapports seront diffusés et les défauts mis en évidence traités par le contractant. Pour ces essais, le contractant a une obligation de résultat. Toutes les corrections de fuite seront réalisées par le contractant (ou à défaut à ses frais et risques exclusifs).

Dans le but de répondre à cet objectif, il est demandé de réaliser un auto contrôle de ses travaux, et plus particulièrement des points suivants :

- Gros œuvre :
 - Gains techniques à reboucher à chaque niveau,
 - Calfeutrement autour des fourreaux de toutes les pénétrations,
 - Trous de banches, liaisons de maçonneries,
- Menuiseries extérieures :
 - Etanchéité autour des châssis.
- Plâtrerie :
 - Calfeutrement de tous les raccords des doublages avec sol/plafond/tapées des baies vitrées et des portes
 - Calfeutrement de toutes les traverses de cloisons, de gaines
 - Trappe de visite
- Electricité :
 - Arrivée câble BT dans la GTL : calfeutrer entre câble et fourreau
 - Départs des câbles depuis les gaines techniques.
 - Fourreau pour courants faibles entre bâtiment existant et extension à calfeutrer
 - Boîtier élec. en façade : prévoir boîtier étanche type MULTIFIX AIR de SCHNEIDER ou équivalent techniquement
 - Prise élec. /éclairage sur balcon ou terrasse : calfeutrer entre câble et fourreau
- Chauffage /Climatisation:

- Fourreaux de traversée : calfeutrer la pénétration de toutes les liaisons frigorifiques.
- VMC :
 - Bouches d'extraction : calfeutrement avec cloison de gaine
 - Réseau VMC calfeutrement en sortie terrasse ; étanchéité spécifique du réseau
- Plomberie :
 - Calfeutrement autour de toutes les pénétrations sur gaines techniques (alimentations et évacuations)
 - Robinet de puisage sur terrasse : calfeutrer autour des tuyaux

Liste non exhaustive.

Ces autocontrôles seront communiqués à l'avancement des travaux au Maître d'œuvre.

2.20 Limites de prestations

Travaux et prestations exclus de la présente partie et réalisés par :

- Gros Œuvre
 - Réseau sous dallage EU/EV/EP.
 - Socle pour ballon ECS, PAC extérieure, centrale de traitement d'air double flux.
 - Percements et rebouchements en maçonnerie lourde.
 - Pose de la grille de rejet extracteur VMC en façade.
- Étanchéité /Couverture
 - Les sujétions de sortie de toiture des ventilations de chutes sur couverture créée.
 - La sujétion de sortie de toiture du dévoiement de la ventilation haute du local Fire Alarme existant.
 - La sujétion de sortie de toiture pour la centrale de traitement d'air double flux.
- Faux plafond
 - Les trappes de visite pour accès vannes et CCF.
 - Les découpes pour bouches en plafond.
- VRD
 - Les réseaux EU/EV/EP extérieurs.
- Electricité
 - Attente par câble pour ballon ECS.
 - Attente par câble pour l'alimentation de la CTA double flux en extérieure.
 - Le report d'alarme depuis contact sec des équipements de ventilation.
 - La coupure d'arrêt d'urgence ventilation.
 - Attente par câble pour PAC extérieure.
 - La mise à la terre des équipements métalliques du CVC et Plomberie.

- Attente par câble pour cassettes avec protection en tête.
 - Fourniture, pose et raccordement électrique des convecteurs électriques.
 - Attente par câble pour hotte d'extraction.
 - Attente par câble pour extracteur.
- Cloisons, doublage
 - Les éventuelles trappes de visite.
- Menuiserie intérieure
 - Les coffrets d'habillage des gaines de ventilation.
- Carrelage
 - La fourniture et pose des siphons de sol
- Peinture
 - La peinture des canalisations apparentes.

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLES

3.1 Choix et qualité des matériaux

Les matériaux doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas. Les caractéristiques des matériaux ne doivent jamais être choisies par défaut.

A la demande du maître d'ouvrage, le contractant devra justifier la qualité des matériaux choisis en précisant:

- Soit la conformité aux Normes Françaises
- Soit l'avis techniques du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
- Soit le label de qualité (délivré par la Chambre Syndicale intéressée)
- Soit faire l'objet d'un agrément écrit par un bureau de contrôle.

3.2 Chauffage / Rafraîchissement

3.2.1 Raccordements frigorifiques

3.2.1.1 Principe

Chaque unité extérieure desservira de un à trois boîtiers de répartition (type CMB) par 2 liaisons frigorifiques adaptées, puis chaque unité intérieure sera raccordée au boîtier de répartition par 2 liaisons frigorifiques.

Tous les raccords seront concentrés sur le BC Controller et au niveau des unités intérieures. Pour plus de fiabilité et un gain de temps d'installation, aucun raccord ne sera nécessaire entre ces éléments.

Chaque sortie de boîte pourra alimenter de 1 à 3 unités intérieures dans le même mode pour desservir un même local.

Dans ce cas, les raccords seront de qualité frigorifique et de type « T », brasés (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

3.2.1.2 Canalisations

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

Les liaisons de faible diamètre entre le boîtier BC Controller et les unités intérieures pourront être réalisées avec de la couronne pré-isolée pour faciliter l'installation.

3.2.1.3 Mise en œuvre

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):

Longueur totale Maximale	550 m ⁽¹⁾ 600 m ⁽²⁾ 750 m ⁽³⁾
Longueur maximale entre l'unité extérieure (UE) et la dernière UI	165 m
Longueur équivalente Maximale	190 m
Distance maximale entre l'UE et la boîte de répartition CMB	110 m
Distance maximale entre l'unité intérieure la plus éloignée et la boîte de répartition CMB	40 m
Dénivelé maximal UI / UE (UE au-dessus)	50 m
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI)	15 m

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par le contractant.

Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

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

3.2.1.4 Etanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

¹ Pour le modèle PURY-P200 & 250YLM-A1

² Pour les modèles PURY-P300 à 350YLM-A1

³ Pour les modèles PURY-P400 à 500YLM-A1

⁴ Si aucune unité intérieure de taille P200 ou P250 est connectée à l'unité extérieure

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Le contractant devra assurer le **respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.**

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

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

3.2.1.5 Appoint de réfrigérant et mise en service

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

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

3.2.2 Cassettes

Les unités intérieures seront de type cassettes 4 voies encastrées en faux plafond. Elles seront obligatoirement raccordées à un groupe DRV compatible, réversible ou à récupération d'énergie, par seulement 2 tubes frigorifiques. L'unité sera suspendue et sera adaptée aux faux plafonds de trame 600 x 600 mm, L'aspiration se fera par la grille centrale en partie basse et le soufflage par 4 volets motorisés. Le fonctionnement sera ultra silencieux. La hauteur encastrée de l'unité sera de **245 mm** et la largeur de la façade ne devra pas être de plus de **625 mm** afin de ne pas dépasser sur les dalles adjacentes du faux-plafond. L'unité sera obligatoirement équipée d'une pompe de relevage afin d'en faciliter l'installation.

L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clipsable. L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

- Dimensions d'encastrement 245 x 570 x 570 mm + façade extra-plate 10 x 625 x 625 mm
- Fonctionnement silencieux selon vitesse.
- 3 vitesses d'air réglables par la télécommande.
- Pompe de relevage intégrée hauteur de relevage jusqu'à 850 mm
- 4 volets motorisés permettant de verrouiller les positions
- Pré défoncé pour prise d'air neuf disponible dans la limite de 15% du débit nominal
- Façade blanc pur
- Fermeture automatique des volets à l'arrêt.
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur.
- Commande à distance filaire, Infra Rouge, standard, simplifiée et/ou centralisée.
- Entrées et sorties par contacts secs disponibles (M/A, report défaut...)
- Capteur 3D I See Sensor en option, permettant l'analyse complète de la pièce

Les caractéristiques et fonctions principales du capteur 3D I See Sensor sont les suivantes :

- Capteur composé de 8 éléments permettant l'analyse complète de la pièce grâce à une modélisation en trois dimensions de l'espace. Son capteur thermique dynamique intégré permet de mesurer toutes les températures des corps solides du local avec un angle de 360°.
- Uniformisation de la température dans la pièce.
- Détection de la position des personnes dans la pièce.
- Détection du nombre de personnes présentes dans la pièce.
- Fonction détection de présence permettant d'adapter la puissance de l'unité intérieure automatiquement en fonction du taux d'occupation de la pièce. Possibilité d'éteindre automatiquement l'unité intérieure si la pièce est inoccupée et qu'elle se rallume automatiquement lorsqu'une personne entre de nouveau dans la pièce.
- Possibilité de régler indépendamment pour chacune des voies un mode de soufflage « direct » ou « indirect » (indirect = l'unité intérieure fera tout ce qu'elle peut pour ne jamais souffler sur les personnes présentes dans la pièce) ; direct = l'unité intérieure fera tout ce qu'elle peut pour souffler sur les personnes présentes dans la pièce).

3.2.3 Liaisons équipotentielles

Toutes les masses métalliques doivent être reliées électriquement.

La liaison doit être réalisée au moyen d'un conducteur se trouvant à l'abri des détériorations mécaniques ou chimiques.

Les connexions seront effectuées par soudures sans acide, elles relieront les canalisations d'eau froide, d'eau chaude et d'évacuations.

3.2.4 Repérage

Les différents réseaux seront repérés aux couleurs conventionnelles suivants les normes françaises suivantes:

- NF.X 08.100 Tuyauteries rigides
Identification des fluides par couleurs conventionnelles
- NF.X 08.003 Couleurs et signaux de sécurité

Les organes importants, les circuits principaux seront repérés et équipés de plaques indicatrices inaltérables indiquant leurs fonctions.

Les inscriptions auront une hauteur minimum de 10 mm.

Leur couleur sera différente de celle de la plaque.

Les renseignements indiqués seront les suivants :

- Nature du fluide
- Niveau
- Nature de l'organe (vanne, réglage, purge, vidange etc...)
- Sens de fonctionnement

La dimension des plaques sera au minimum de 150 X 60 mm.

Elles seront installées parfaitement visibles depuis les parties communes.

3.3 Ventilation

3.3.1 Centrale de traitement d'air

Les centrales de traitement d'air monoblocs seront certifiées EUROVENT avec les principales caractéristiques minimales suivantes :

- Résistance mécanique 2 A
- Etanchéité à l'air B
- Fuite de dérivation de filtre F 9
- Transmittance thermique T 2
- Pontage thermique TB 2

Raccordement aux conduits par l'intermédiaire de manchettes souples M.O

Marque : VIM ou similaire approuvée.

3.3.1.1 Composition

- Structure en profilés d'aluminium
- Habillage double peau 30 mm d'épaisseur par panneaux extérieurs en acier galvanisé pré laqué.
- Isolation thermique par laine minérale M.O ($\lambda = 0.04$) de 30 mm d'épaisseur, assemblée sans pont thermique.
- Panneaux d'accès maintenance démontable.
- Portes d'accès montées sur charnières et équipées de verrous à rupture de pont thermique.
- Etanchéité entre panneaux et portes réalisée par des joints à compression limitant les débits de fuite.
- Régulation et armoire électrique de commande intégrées.
- Fonction plug and play.
- Interrupteur électrique de proximité.
- Compteur électrique permettant le relevé et l'analyse des consommations.

3.3.1.2 Récupérateur de chaleur

Récupérateur de chaleur à contre-courant à plaque en aluminium à très haut rendement efficacité minimum 75% ou échangeur rotatif d'un rendement efficacité minimum 80 %.

3.3.1.3 Ventilateurs

Ventilateurs centrifuges avec moteurs à commutation électronique à variation de fréquence ;
Entraînement par moteur triphasé 230/400 V – 50 Hz – IP 44 classe B avec protection thermique à ouverture.
Pressostat avec renvoi d'alarme au tableau général.

3.3.1.4 Filtres

Filtre moyenne efficacité, constitué d'un média synthétique plissé lavable et régénérable, monté sur cadre métallique facilement démontable.

Efficacité : G4 classé M1 ou suivant les exigences du présent devis.

Filtre haute efficacité constitué de poches synthétiques nettoyables et régénérables, montées dans un cadre métallique facilement démontable. Ils pourront être de type compact si l'encombrement le nécessite.

Efficacité F7 classé M1 ou suivant les exigences du présent devis.

L'encrassement de chaque filtre sera contrôlé par des pressostats différentiels à contacts pour signalisation et renvoyé en alarme sur tableau électrique.

L'accès aux filtres sera muni d'une plaque signalétique portant la mention « DANGER D'INCENDIE – FILTRES EMPOUSSIÈRES INFLAMMABLES ».

3.3.1.5 Batterie électrique

Batterie électrique équipée d'une résistance en acier inoxydable AISI 430.

Thermostat de sécurité à réarmement automatique point de consigne 70°C, réarmement manuel 120°C.

Commande proportionnelle par relais statique.

3.3.2 Réseaux de gaines

Les réseaux aérauliques seront réalisés avec des accessoires à joint.

Généralités

Il est précisé que les conduits d'air seront MO.

Le débit d'air dans les gaines sera limité aux valeurs suivantes (en sections équivalentes) :

Ø 125	120	m3/h
Ø 160	200	m3/h
Ø 200	350	m3/h
Ø 250	680	m3/h
Ø 315	1080	m3/h
Ø 355	1500	m3/h
Ø 400	2000	m3/h
Ø 450	2600	m3/h
Ø 500	3200	m3/h
Ø 550	4000	m3/h

Ø 630 5000 m3/h

Les débits seront réduits si nécessaires pour respecter le niveau acoustique.

Toutes les gaines en tôle galvanisée auront les épaisseurs minimales suivantes (sauf pour les gaines spirales) :

Périmètre (mm)	Epaisseur
600	6/10
650 à 2800	8/10
1700 à 2800	10/10
2900 à 3600	12/10
3700 à 5200	15/10

Toutes les gaines y compris les gaines flexibles, seront en acier galvanisé.

Elles devront être parfaitement étanches.

Une distance sera réservée entre les murs, l'ossature de bâtiment et les gaines pour permettre les isolations.

Des registres ou dispositifs de réglage automatiques seront prévus sur les réseaux à chaque embranchement (soufflage et extraction). Leur manœuvre se fera depuis les gaines techniques ou locaux communs.

Des trappes ou portes d'accès seront installées à chaque registre d'équilibrage, registres motorisés et autre emplacements nécessitant un accès à l'intérieur des gaines.

Des trappes de nettoyage seront prévues notamment à chaque changement de direction.

Les gaines traversant des joints seront munies d'une manchette flexible et étanche.

Les traversées de parois seront équipées de fourreaux ARMAFLEX ou équivalent.

Gaines circulaires

Dans le cas d'utilisation de gaines circulaires, les raccordements s'effectueront par emboîtements avec mastic et joint d'étanchéité, les accessoires seront impérativement à joint caoutchouc.

Pour tous circuits utilisant une vitesse supérieure à 4(m/s), les coudes à 90° seront du type cinq éléments avec valeur minimale du rayon 1 d ou 1.5 d.

Pour les vitesses inférieures, il pourra être utilisé des coudes à trois éléments.

Les raccordements de bouches pourront se faire par gaines WESTAFLEX MO de type Galvaflex comprenant deux revêtements flexalu dont un perforé « acoustique » autour d'une laine de verre de 25 mm pour les gaines calorifugées ou équivalent.

Gaines rectangulaires

Elles seront construites par agrafes par machine lookformer en assurant le minimum d'assemblage admissible selon la dimension de la gaine.

Les faces des gaines seront raidies en pointe de diamant. Les assemblages de tronçons s'effectueront par bords tombés et cornières d'assemblage. L'étanchéité sera assurée par un mastic approprié.

Les assemblages par emboîtement ne seront admis qu'à titre tout à fait exceptionnel pour les basses vitesses et dans le seul cas où la place disponible ne permettrait pas l'utilisation de cornières d'assemblage.

Ces cas feront toujours l'objet d'un accord préalable du maître d'œuvre.

Les coudes seront dans la mesure du possible du type $R=1.5d$.

Ils comporteront des aubages directeurs composés de deux aubages pour $R=1.5d$.

Pour le cas exceptionnel d'utilisation de coudes avec $r+1d$, ils seront composés de trois ou quatre aubages suivant la dimension de la gaine.

3.3.3 Diffuseurs, registres, grilles et bouches d'extraction

Les grilles et diffuseurs assurant la distribution de l'air seront circulaires, carrés ou de type linéaire suivant leur emplacement. Ils seront tous munis d'un dispositif de débit installé suivant les prescriptions du fabricant (ou équivalent) et de lames de répartition de veines d'air. Ils seront dimensionnés pour assurer une distribution d'air uniforme sans courant d'air, silencieux et ne créant aucune gêne pour les usagers.

Les bouches devront être agréées par le maître d'œuvre.

Pour l'ensemble des grilles et diffuseurs, des contre-cadres de fixation seront prévus.

En cas de registres de réglage (ou dampers) ceux-ci seront accessibles à l'extérieur des bouches, sans démontage.

Les sélections seront faites suivant le catalogue du constructeur. La vitesse maximale dans les bouches de prise d'air ou de refoulement sera de 2 (m/s) en section libre.

3.3.4 Calorifuge

Les gaines de soufflage seront calorifugées par panneaux ou coquilles de laine minérale M.O de 25 (mm) d'épaisseur avec revêtement extérieur PAX ALU à l'intérieur des locaux et 50 (mm) avec revêtement étanche à l'extérieur.

Les gaines d'extraction situées dans les locaux chauffés ne seront pas calorifugées sauf s'il y a un risque de condensation.

Il est précisé que le calorifuge ainsi que les accessoires extérieurs aux gaines (piège à sons, manchettes...) seront au moins de classe M 1. Un procès-verbal sera transmis au bureau de contrôle.

3.4 Plomberie

3.4.1 Tube PEHD

Tube PE PN 16 pour adduction d'eau potable, noir à bandes bleues longitudinales, bénéficiant de la marque de qualité NF et conforme à l'arrêté du 29/05/95 (conformité sanitaire) :

- Tubes et raccords suivant NFT 54.063
- Mise en œuvre suivant fascicule 71 du CCTG.

3.4.2 Tubes cuivre (épaisseur minimum 1 mm)

Il sera utilisé du tube cuivre rouge écroui étiré à froid, SANCO TREFIMETAUX marque NF pour les distributions en élévation et du tube cuivre recuit pour les tronçons noyés en planchers, avec protection par une gaine CINTROPLAST ou par du tube type PER avec barrière anti oxygène sous fourreau (voir § 3.2.4)

Les jonctionnements et empattements des tubes seront exécutés par raccords à brasés. Ces brasures seront de type forte ou de type à l'argent suivant les emplacements et utilisation (l'emploi de soudures à l'étain est interdit).

Il ne sera admis aucun assemblage ou piquage, même par soudure ou brasage en parcours de canalisations cuivre noyées en plancher, cloisons ou murs.

3.4.3 Tubes PVC pression

Les tubes en PVC seront du type rigide non plastifié PN 16 avec raccords moulés par injection.

Les tuyaux et raccords doivent comporter le numéro d'admission à la marque de qualité P.F. (Plastique France), le symbole du produit, les diamètres et le sigle de la série et pour les raccords, la pression maximale qu'ils peuvent supporter.

Il ne pourra être employé que des tubes et raccords ayant reçu l'agrément du C.S.T.B. et marqués conformément aux normes.

La qualité et la mise en œuvre des tubes et raccords seront conformes :

- aux Cahiers des Charges DTU 60.31 ;
- aux prescriptions du fabricant ;
- aux avis techniques du C.S.T.B.

La réalisation des assemblages sera conforme à l'article 3.2 du DTU 60.31.

Il sera interdit :

- le cintrage à chaud ;
- les collets formés (seuls doivent être utilisés les collets moulés du commerce) ;
- l'exécution sur chantier de raccordements par soudage à chaud.

Pour les raccords à assemblage par filetage/taraudage, l'emploi d'un ruban en polytétrafluoréthylène (Téflon) est seul autorisé comme complément d'étanchéité.

3.4.4 Tubes PER

La qualité et la mise en œuvre des tubes et raccords seront conformes :

- aux prescriptions du fabricant ;
- aux avis techniques du C.S.T.B. ;
- aux Cahier des Charges des DTU.
- à la norme NFC 68-105 et NFC 68-171

Les tubes PER seront placés sous fourreaux. Les fourreaux devront être continus et mis en œuvre avec un rayon de courbure suffisant pour permettre la mise en place ou le retrait des tubes.

Le jeu entre le tube et le fourreau sera au minimum de 30 %.

Il sera interdit notamment, de poser les canalisations dans le mortier de pose des carrelages, dans l'épaisseur d'un isolant de mur de façade, dans l'épaisseur d'une chape flottante ou d'une dalle acoustique.

Les conduites PER seront fixées au support lorsqu'elles sont incorporées dans les gaines.

Remontée hors sol des fourreaux de 30 mm dans les pièces humides et 10 mm dans les autres pièces.

3.4.5 Tube Multicouche

Tube multicouche à trois couches étanches à la diffusion d'oxygène, pression maximale 10 bars à 95°C, PN 16 à 20°C, durée de vie 50 ans, constitué de :

- Tube intérieur en polyéthylène réticulé (PER)
- Souche d'adhérence intérieure.
- Tube intermédiaire en aluminium soudé bout à bout, constitué des alliages suivant AL 99.0-99.2 ou AL 99.5 ;
- Couche d'adhérence extérieure.
- Tube extérieur en polyéthylène réticulé (PER)

Ils posséderont un avis technique du CSTB. Les raccords seront en laiton ou en bronze d'après norme EN 12164 avec joints plats d'isolation en PTFE.

3.4.6 Fixations des tuyauteries

Les fixations des colonnes, réseaux en sous-sol et distributions intérieures se feront par l'intermédiaire de colliers ou supports anti vibratiles. Les colliers seront en acier cadmié à 2 vis et rosace plate ou conique.

Les bagues isolantes à mettre en place entre tuyauterie et collier seront d'un modèle du commerce, genre MUPRO ou équivalent. Pour les réseaux généraux, il sera utilisé des suspentes comportant un élément résilient.

3.4.7 Calorifugeage

La protection mécanique du calorifuge des canalisations exposées aux chocs sera réalisée par bandes en tôle d'aluminium avec pièces spéciales pour coudes et dérivations.

- Le calorifuge des canalisations Eau Froide sera de marque ARMAFLEX ou PREST-O-FLEX, employé sous forme de manchon à mettre en place avant le montage de la tuyauterie.
- Les épaisseurs de calorifuge seront déterminées pour obtenir une isolation classe 2 (suivant RT 2012).
 - Conductivité thermique : 0.035 w/m°C (à 10°C)
 - Réaction au feu : M1 certifié AFNOR
 - Atténuation acoustique : 28 dB (sur bruit découlement)
 - Epaisseur minimale : 13 mm pour Sous-sol
 - Epaisseur minimale : 9 mm pour colonne montante et circulations.

Toutes les canalisations d'EF empruntant un volume mal ventilé (gaines techniques, faux-plafonds, galeries techniques, etc.) comporteront un calorifugeage anti-condensation ARMAFLEX de 9 mm d'épaisseur, classé M1.

- Le calorifuge des canalisations Eau Chaude Sanitaire et bouclage sera réalisé par un isolant flexible à structure cellulaire fermée composé d'une mousse en caoutchouc synthétique (élastomère).
- Les épaisseurs de calorifuge seront déterminées pour obtenir une isolation classe 2 (suivant RT 2012).
 - Conductivité thermique : 0.035 w/m°C (à 10°C)
 - Réaction au feu : M1 certifié AFNOR
 - Atténuation acoustique : 28 dB (sur bruit découlement)
 - Epaisseur minimale : 19 mm pour circulations
13 mm pour colonnes.
 - Sans odeur, imputrescible, sans composant à base d'amiante.
 - Assemblage, découpes et collages suivant les prescriptions du fabricant.

Les distributions en sous-sol seront calorifugées par des coquilles de laine de roche (ligature par fil de fer) – épaisseur minimale de 30mm.

3.4.8 Robinetterie générale des réseaux

Toutes les robinetteries et autres équipements (réducteurs de pression, clapets anti-retour,...) placés sur des canalisations collectives eau froide, eau chaude, bouclage seront **certifiées NF - Robinetterie de bâtiment, classement ACS**.

Robinets :

Diamètres nominaux de 15 à 50 mm :

- robinets à boisseau sphérique, passage intégral,
- corps taraudé en laiton matricé
- bille en laiton chromé dur,
- joint d'étanchéité et presse-étoupe Téflon,
- poignée ¼ tour acier forgé plastifié,
- pression de marche à froid " 16 bars.

Antibélier pneumatique à membrane :

- membrane en caoutchouc butyl (séparation compartiment eau / gaz),
- comportement eau revêtu de polypropylène,
- membrane et revêtement intérieur qualité "alimentaire",
- système de raccordement doublé d'une douille cuivre,
- installation en tête de colonne.

Clapet antipollution à étanchéité contrôlable ;

Clapet de non-retour NF antipollution, type EA : **(NF 13 959)**

- corps en laiton avec bossage amont et aval,
- guide et obturateur guidé en polyacétal,
- joint nitrile,
- ressort inox 1/4",
- bouchons laiton avec joints,
- robinet de purge en laiton.

3.4.9 Eaux usées, eaux vannes, eaux pluviales

Parcours

Les parcours seront étudiés en fonction des autres corps d'état (gaines, poutres, électricité etc.).

La pente en parcours horizontal est de 0,03 p.m. Cette valeur pourra être ramenée à 0,01 p.m., si nécessaire dans des zones de parcours difficile.

Les hauteurs libres sous tuyaux et suspentes ne devront pas être inférieures à celles définies ci-dessous :

- 2,05 m au droit des portes ;

Situation des canalisations

Les canalisations seront placées :

- en intérieur, toujours dissimulées :
 - en gaines techniques,
 - en habillage,
 - en faux plafond.

Nature des matériaux employés

Les descentes qui passent dans les gaines techniques ou habillages seront prévues en tube PVC série évacuations, classement M1.

En sous-sol, les conduits horizontaux seront réalisés en tube PVC série évacuation classe NF Me.

Toutes les tuyauteries dévotées en faux plafond seront réalisées en PVC avec isolation phonique par coquille de laine de roche et pare vapeur ou PVC type Friaphon.

Mode de pose

Des manchons de dilatation seront installés à chaque niveau.

A chaque pied de chute et à chaque changement de direction, il sera installé des tampons de visite. Les emplacements devront être facilement accessibles.

Les siphons obturateurs seront d'un modèle du commerce.

Ils seront parfaitement fixés et facilement visitables.

L'ensemble des supports, coudes, raccords, tampons de visite, fixations, percements, rebouchages, fourreaux, accessoires, etc. fait partie de la présente partie.

3.4.10 PVC

Les tubes seront du type rigide en PVC, non plastifié, classé NF Me, avec raccords moulés par injection. Les raccords employés devront être garantis et bénéficier de la marque nationale de qualité.

Pour les évacuations en élévation, il sera prévu des manchons de dilatation qui seront installés à chaque niveau où il sera fait emploi de culottes et embranchements à joint de dilatation incorporé.

En pied de chute, il sera prévu un tampon de visite.

Les modes de pose seront conformes aux articles 3.32 des DTU 60.32 et 60.33.

Les espacements des supports seront conformes à l'article 6.5 du DTU 60.33 et l'article 6.5 du DTU 60.32.

Le soudage à chaud de tubes PVC est interdit, de même que le collage de 2 pièces bout à bout et le cintrage. Seuls, les façonnages d'emboîtures sont autorisés.

Les colliers démontables métalliques doivent être à large surface de contact. Les supports sont montés sans serrage pour permettre un léger glissement sauf dans le cas de points fixes.

Les raccordements des vidanges des appareils sur les culottes et branchements des descentes, se feront par l'intermédiaire de tampons de réduction avec si nécessaire un cône d'augmentation $\varnothing$ 110/125.

Les tubes mis en place ne doivent présenter ni déformation, ni trace de chocs ou de brûlures, ni percussions. Pour les écoulements P.V.C. des appareils sanitaires, il pourra être employé, soit :

- des raccords à joint automatique type AVALENE de PONT A MOUSSON ou équivalent ;
- des raccords à coller avec manchons de dilatation en parcours.

3.4.11 Ventilation primaire des descentes

Toutes les descentes seront prolongées hors toiture en ventilation primaire. La traversée de la toiture sera conforme au DTU 43.

Dans le cas d'impossibilité de prolongement hors toiture d'une ventilation, un clapet anti-refoulement d'air (aérateur à membrane) d'un modèle agréé, peut exceptionnellement être autorisé sous réserve du respect des dispositions de l'article 42 de la circulaire du 26.4.1982 (Modification du règlement sanitaire départemental type). En aucun cas, ce type de clapet ne peut être placé en gaine technique.

Les chutes EU-EV seront prolongées chacune hors toitures dans leur diamètre. Dans le cas où elles sont regroupées, la ventilation primaire sera augmentée au diamètre supérieur.

3.5 Electricité

Les armoires électriques seront constituées par des panneaux en tôle rigide d'épaisseur minimal 2 (mm), peints de deux couches de peinture dont la dernière au four.

La porte avant de l'armoire permettra l'accès total aux appareils installés et sera raccordée à la terre.

Elle sera fermée par une serrure RONIS ou similaire (dans le cas d'armoires multiples, la clé sera la même pour toutes les armoires).

Il sera fourni quatre clés par serrure.

L'armoire électrique comportera :

- Un combiné général d'arrivée avec poignée de commande extérieure

- Un disjoncteur général avec bobine MX pur coupure par arrêt d'urgence
- Une prise 220 (v) avec protection différentielle de 30 (mA) (à l'extérieur de l'armoire)
- Un éclairage
- Un ensemble de disjoncteurs, à raison d'un par moteur électrique ou appareillage commandé.

Lorsque les moteurs ne seront pas visibles de l'armoire, ils seront munis d'un interrupteur manuel de réarmement par clé placé à côté de ceux-ci. Les différentiels seront prévus en tête des armoires par la partie Electricité.

- Les L.E.D permettant de contrôler le fonctionnement de chaque appareil
- Un test lampes

Chaque fil sera repéré dans l'armoire, à chacune de ses extrémités par un numéro repère correspondant à celui de schéma filerie.

Ce même numéro sera reporté sur la filerie au raccordement sur le bornier des appareils.

La filerie électrique de liaison entre l'armoire et la porte ouvrante sera toronnée et protégée par une gaine plastique spiralée.

La face avant constituera le tableau de commande et comportera les hublots de signalisation d'un diamètre minimal de 20 (mm), à savoir :

- une L.E.D. de signalisation de mise sous tension de l'armoire (couleur blanche)
- un commutateur ou ensemble à bouton poussoir marche-arrêt pour chaque moteur ou appareillage divers
- une L.E.D. de fonctionnement vert et une diode d'alarme rouge pour chaque moteur ou matériel commandé

Le schéma électrique de l'armoire sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre avant exécution et le schéma conforme à la réalisation sera affiché à l'intérieur de la porte sous pochette plastique.

Les étiquettes de repérage des appareils placées en façade ou à l'intérieur de l'armoire seront réalisées en plastique rigide, à l'exclusion de tout autre procédé (en particulier étiquettes obtenues par l'utilisation de la pince à graver Dymo).

Les pénétrations des conducteurs dans l'armoire seront obturées par presse-étoupe laiton assurant l'étanchéité des passages.

Les discontacteurs seront placés sur un châssis en fers profilés et seront donc livrés nus. Ils devront être accessibles sans démontage d'appareils d'aucune sorte. Chaque discontacteur portera une étiquette gravée précisant l'appareil qu'il est chargé de commander ou de protéger.

Les thermiques de protection seront calibrés en fonction de la puissance de l'appareil à protéger et la valeur de consigne sera celle indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil.

Dans tous les cas, il sera procédé avant la réception, à la mesure de l'intensité absorbée par les moteurs électriques, pour contrôler que les caractéristiques calculées correspondent à celles du matériel installé.

1 sous compteur permettant de suivre les consommations électriques de l'ensemble des éléments qui y sont rattachés pour :

- Chauffage,
- ECS,

- Rafraîchissement

Cet essai doit permettre, en outre, de contrôler que les puissances absorbées par les moteurs électriques sont celles prévues par le constructeur.

Les discontacteurs seront commandés par l'intermédiaire des commutateurs placés sur la façade de l'armoire. Ils comporteront donc les contacts auxiliaires nécessaires permettant cette commande, ainsi qu'un contact de signalisation.

Les discontacteurs seront réunis au bornier arrivée et départ par une filerie en fils de cuivre sous gaine plastique U 500 CD ou U 500 DV aux couleurs conventionnelles passant dans les goulottes avec couvercles plastique, prévues à cet effet.

Les liaisons aux divers appareils extérieurs à l'armoire seront exécutées en câble U 1000 RO 2 V ou ARO 2 V placés sur chemin de câble ou sous fourreau plastique ou métallique selon la résistance mécanique nécessaire.

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.1 Bases de calculs chauffage

Conditions climatiques extérieures

Hiver : Température : -7°C
 Humidité relative : 90%

Eté : Température : +32°C
 Humidité relative : 40%

Zone climatique : H1A

Le refroidisseur de liquide sera déterminé avec une température d'entrée d'air au condenseur de 35°C.

Pour les conditions climatiques extérieures pré citées, les conditions intérieures à maintenir ainsi que les tolérances admises sont :

<u>HIVER</u>		Température	Hygrométrie
Open Space	:	19°C +/- 1°C	NC
Bureaux	:	19°C +/- 1°C	NC
Salle de réunions	:	19°C +/- 1°C	NC
Sanitaires	:	19°C +/- 1°C	NC
Espace réfectoire	:	19°C +/- 1°C	NC
Zone de stockage et maintenance	:	19°C +/- 1°C	NC
<u>ETE</u>		Température	Hygrométrie
Open Space	:	26°C +/- 1°C	NC

Bureaux	:	26°C	+/- 1°C	NC
Salle de réunions	:	26°C	+/- 1°C	NC
Sanitaires	:	26°C	+/- 1°C	NC
Espace réfectoire	:	26°C	+/- 1°C	NC
Zone de stockage et maintenance	:	23°C	+/- 1°C	NC

L'hygrométrie ne sera pas contrôlée.

Coefficient de foisonnement

Climatisation : coefficient 1 = 110%

4.2 Bases de calculs ventilation

Taux de renouvellement d'air :

Open Space, salle d'attente, bureaux collectifs, salle de repos	:	18 m3/h	par personne
Salle de réunions	:	30 m3/h	par personne
Cafétéria	:	22 m3/h	par personne
Ateliers et locaux avec travail physique léger	:	45 m3/h	par personne

Débit d'extraction :

WC isolé	:	30 m3/h
Lavabo groupés	:	10 m3/h + 5 x n (nbre de lavabos)
Espace réfectoire hotte d'extraction	:	120 m3/h
Salle de bains ou de douches commune avec un cabinet d'aisances	:	60 m3/h

Température de soufflage CTA en hiver	:	+22°C +/-1°C
Surpuissance ventilateur	:	+15%
Pertes de charges maximales en gaine	:	0,1 mm CE/ml

Taux d'occupation :

Open Space (133.80m²)	:	20	personnes
Bureau (11.25 m²)	:	4	personnes
Bureau (11.65 m²)	:	4	personnes

Salle de réunions (28m ²)	:	14	personnes
Espace réfectoire (36 m ²)	:	15	personnes
Zone de maintenance et de stockage (62.40m ²)	:	4	personnes

4.3 Données techniques de base plomberie

4.3.1 Débits de base

Alimentation eau froide et eau chaude selon DTU 60.11. Les tuyauteries et les robinets ne pourront pas débiter moins de :

- WC robinet de chasse : 1.20 l/s par fluide
- lavabo : 0,20 l/s par fluide ;
- WC réservoir : 0,12 l/s par fluide ;
- lavabo collectif : 0,05 l/s par jet par fluide ;
- douche : 0,25 l/s par fluide ;
- robinet de puisage : 0.33 l/s par fluide ;

Evacuation des eaux usées, ventilations primaires et secondaires, eaux pluviales

Selon D.T.U. 60-11 P2 et P3 mise à jour Août 2013.

Il sera pris pour base de calcul une précipitation de 3 l/mn par m² de surface à drainer pour les EP. Les tuyauteries et les organes de vidange (bondes et siphons) ne pourront pas débiter moins de :

- lavabos : 0,30 l/s ;
- WC : 2.00 l/s ;
- lavabo collectif : 0,75 l/s ;
- douche : 0,50 l/s ;

4.3.2 Sections de tuyauteries

ALIMENTATION EF - ECS

EVACUATION

- | | | |
|------------------------|-------|-----|
| • Lavabo | 12/14 | 40 |
| • WC à réservoir | 10/12 | 100 |
| • Evier de cuisine | 12/14 | 50 |
| • Baignoire | 14/16 | 50 |
| • Douche | 12/14 | 50 |
| • WC robinet de chasse | 20/22 | 100 |

4.3.3 Coefficient de simultanéité

Alimentation en eau froide suivant DTU 60.11, articles 2-12, 2-13 et 2-2.

Evacuation des eaux suivant DTU 60.11 tableaux 6 et 7.

4.3.4 Formules et procédés de calcul à employer

Les diamètres à prévoir pour les canalisations seront à déterminer en fonction du débit qu'elles auront à assurer aux différents points d'utilisation selon les formules ou procédés suivants :

- eau froide, eau chaude : formule de Flamant ;
- évacuation des eaux pluviales et usées : selon D.T.U 60-11 P2 et P3 mise à jour août 2013.

4.3.5 Vitesse – pression- température

Eau froide, eau chaude

Les vitesses des fluides canalisés ne devront pas excéder les valeurs suivantes :

- réseaux généraux s/sol : 2 m/s
- colonnes montantes : 1,5 m/s

Eau chaude et eau froide à l'intérieur des sanitaires : 1 m/s.

Evacuations

Les collecteurs d'allure horizontale devront évacuer les eaux dans une plage de vitesse comprise entre 1,2 m et 2,5 m/s en fonction des débits instantanés pour une pente minima de 1 cm/m.

Pressions minimales et températures exigées aux postes les plus défavorisés - Eau froide et eau chaude

La pression résiduelle en amont de chaque puisage ne sera pas inférieure à 1,5 bars et jamais supérieure à 3 bars. Au-delà de 3 bars, il sera prévu des détendeurs de qualité NF au titre de la présente partie. En deçà de 1,5 bar, il sera prévu un surpresseur.

Température production ECS 60°C

Réseaux faux-plafond : 55°C.

Température bouclage ECS faux-plafond : 50°C

Température ECS au point de puisage

La température de l'eau chaude au robinet sera de 50°C maximum pour toutes les pièces destinées à la toilette.

La température de l'eau chaude au robinet sera de 60°C maximum pour toutes les autres pièces.

4.4 Calcul RT 2012

Il appartient au contractant de s'assurer pour la partie Chauffage de la conformité des hypothèses de calcul selon les préconisations énergétiques (note établie par le BET ECP) avec les matériaux mis en œuvre par les différents corps d'état concernés.

Il devra donc établir une note de calcul thermique d'exécution en conformité à la RT 2012 au moyen d'un logiciel de calcul évalué par le CSTB et comprendra :

- Les plans et les métrés décrivant les ouvrages.
- La catégories des locaux CE1 ou CE2.
- Les hypothèses et les résultats des calculs de performance de chacun des bâtiments, au regard de leur consommation conventionnelle d'énergie (Cep).
- Les hypothèses et les résultats des calculs de performance de chacun des bâtiments, au regard de leur consommation conventionnelle d'énergie de référence (Cep réf).
- Les hypothèses et les résultats de calculs pour la consommation conventionnelle pour le chauffage, le refroidissement (C'ep chauffage-refroidissement) de chacun des bâtiments par rapport à leur consommation maximale Cep max.
- Les valeurs de performances thermique de chacun des éléments de construction au regard des exigences minimales prévues par le titre III de l'Arrêté du 24 mai 2006.
- Les références précises et la version du logiciel de calcul utilisé.
- Les coefficients représentatifs de l'enveloppe (U parois, U vitrages, nus...), les ponts thermiques et les débits d'entrées d'air pris en compte pour le calcul des déperditions calorifiques de base pièce par pièce.

La fiche de synthèse d'étude thermique (ou fiche standardisée des caractéristiques thermiques) fournie au plus tard au dossier marché pour chaque bâtiment faisant l'objet d'une justification du respect de la réglementation thermique, selon les modalités de l'article 9 alinéa 1 du 1° au 4° (calcul de Cep, Cep réf et C'ep chauffage-refroidissement-ECS et caractéristiques thermiques minimales). La fiche comportera les données d'entrées prévues par l'annexe VI de l'arrêté du 24 novembre 2006. Elle sera fournie en format papier ou en version informatique au format XML.

4.5 Bilan estimatif

Déperditions hors surpuissance = 11 724 Watts

Apport maximum hors surpuissance = 27 116 Watts

Besoin ECS **électrique** accumulé pour 200 litres avec réchauffage 8h = 1 500 Watts

Il sera installé une pompe à chaleur réversible dont la puissance unitaire sera égale aux apports globaux maximum par 32°C extérieur.

Ces calculs seront à justifier par le contractant en cours d'exécution.

4.6 Local Fire Alarme bâtiment existant

Suite aux travaux d'extension du bâtiment principal, la ventilation haute du local Fire Alarme d'un diamètre 250 se trouve obturé.

Le contractant devra assurer le dévoiement de la ventilation du local.

Pour ce faire, il devra assurer la fourniture et pose de gaine en tôle acier galvanisé, d'un chapeau et des supports nécessaires. Toutes reprises d'étanchéité seront exclues de la présente partie.

En traversée de la paroi coupe-feu, fourniture et mise en place d'un clapet coupe-feu à fusible thermique.

4.7 Chauffage / Rafraîchissement

Le chauffage et le rafraîchissement ainsi que la récupération de chaleur des locaux seront assurés par un système de pompe à chaleur à détente directe à condensation par air assurant simultanément et automatiquement la production de chaud et de froid avec seulement 2 tubes frigorifiques.

Cette technique de production simultanée permet de réduire très sensiblement les dépenses d'énergie, de réduire les coûts de fonctionnement, et d'assurer un confort individualisé inégalé quelle que soit la saison.

Le système installé sera à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V) de marque Mitsubishi Electric, gamme City Multi, série PURY-P à technologie R2, ou techniquement équivalent type PURY-P 300 YLM-A1

L'Unité Extérieure permettra un paramétrage du fonctionnement en mode chauffage de façon à privilégier la puissance fournie par basse température pour les régions froides (priorité puissance) ou de façon à optimiser les économies d'énergies pour les régions tempérées (priorité COP).

L'installation sera composée d'une unité extérieure (UE), de plusieurs unités intérieures (UI), (20 à 40 UI maximum par UE selon modèle) et de 1 à 3 Boîtier de Récupération d'énergie type CMB appelés BC Controller.

Un BC Controller sera composé de 4 à 16 sorties indépendante selon les modèles.

Un groupe DRV pourra alimenter jusqu'à 3 BC Controller et 45 unités intérieures totalement indépendantes.

Le groupe DRV alimentera le ou les boîtiers de répartition BC Controller de type CMB avec seulement 2 tubes frigorifiques.

Chaque unité intérieure sera alimentée depuis une sortie du BC Controller avec seulement 2 tubes frigorifiques.

Chaque sortie du BC Controller pourra alimenter de 1 à 3 unités intérieures dans un mode identique.

Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation sera du R410A.

4.7.1 Unité extérieure

4.7.1.1 Généralités

- L'unité extérieure sera de type à condensation par air installée à l'extérieur.
- L'installation à l'intérieur d'un local sera possible sous certaines conditions et sous réserve de validation par le constructeur.
- Les appareils seront traités contre la corrosion, assemblés, pré-chargés en fluide R410A et testés frigorigènement et électriquement, individuellement en usine.
- Le système pourra démarrer même dans le cas où une seule unité intérieure est en demande.
- Encombrement réduit, aspiration de l'air en face arrière et latérale permettant d'accoler les unités extérieures
- Passage possible dans une porte standard.

4.7.1.2 Description

L'unité extérieure sera composée de :

- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage.
- Une régulation de puissance par variation de fréquence par pas de 1 Hz

- Une plage de régulation de 15 à 100% afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Un échangeur thermique à charge variable et traité contre la corrosion
- Un séparateur d'huile haute performance
- Un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- Un ventilateur à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement, pression disponible réglable jusqu'à 60 Pa.
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit.

Plages de fonctionnement

Les modes froid et chaud seront assurés pour les conditions suivantes :

	Mode Froid		Mode Chaud	
	Limite Basse	Limite Haute	Limite Basse	Limite Haute
Températures Intérieures	15°C BH	24°C BH	15°C BS	27°C BS
Températures Extérieures	- 5°C BS	46°C BS	- 20°C BH	15,5°C BH

Le fonctionnement en récupération d'énergie (mode froid principal ou chaud principal) sera assuré pour les conditions suivantes :

	Mode récupération d'énergie	
	Limite Basse	Limite Haute
Températures Extérieures	-5°C BS / -6°C BH	21°C BS / 15,5 BH

Les unités intérieures connectées à l'unité extérieure devront représenter un **taux de connexion compris entre 50 et 150 %** de la puissance nominale de l'unité extérieure (taux de connexion maxi de 200% suivant acceptation du fabricant).

Les coefficients de correction de puissance devront être pris en compte par le contractant pour les taux de connexion supérieurs à 100%.

Caractéristiques techniques de l'unité extérieure

		18 HP
Référence		PURY-P300



		YLM-A1
Puissance frigorifique	kW	33.5
Puissance Absorbée (mode froid)	kW	9.10
Coefficient EER (froid)		3.68
Coefficient SEER ⁵		5.16
Puissance calorifique	kW	37.5
Puissance Absorbée (mode chaud)	kW	9.37
Coefficient COP (chaud)		4.00
Coefficient SCOP ⁶		3.37
Diamètre frigorifique (liquide-gaz)	pouce	3/4 - 7/8
Nb d'unité connectables	Indice/Q	P15-P250/1-30
Nb de compresseur inverter		1
Débit d'air nominal	m ³ /h	13 800
Pression disponible	Pa	0-30-60
Dimensions H x L x P	mm	1710 x 1220x 740
Poids Net	kg	248
Niveau sonore ⁷ à 1 m (mode nuit)	dBA	62.5 (50)
Alimentation		400V / 3P+T+N / 50 Hz
Intensité électrique maxi	A	22.2
Coupure de proximité		Obligatoire

4.7.1.3 Spécifications acoustiques

Une fonction mode nuit (réduction de niveau sonore) sera accessible par contact sec sur le circuit de commande de l'unité extérieure.

Le niveau sonore (pression) en mode jour ne pourra excéder 56 à 62dB(A) à 1mètre dans toutes les directions et 44 à 53 dB(A) en mode Nuit. Ces valeurs sont variables selon le modèle d'appareil, il faut aussi tenir compte du spectre sonore sur l'ensemble de la bande d'octave (63 Hz- 8000 Hz).

La mise en œuvre de l'unité extérieure devra permettre de respecter le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (respect de l'émergence en période de jour et de nuit).

4.7.2 Raccordements frigorifiques

4.7.2.1 Principe

Chaque unité extérieure desservira de un à trois boîtiers de répartition (type CMB) par 2 liaisons frigorifiques adaptées, puis chaque unité intérieure sera raccordée au boîtier de répartition par 2 liaisons frigorifiques.

Tous les raccords seront concentrés sur le BC Controller et au niveau des unités intérieures. Pour plus de fiabilité et un gain de temps d'installation, aucun raccord ou brasure ne sera nécessaire entre ces éléments.

⁵ Données calculées selon EN14825-Average

⁶ Données calculées selon EN14825-Average

⁷ Mesuré en chambre anéchoïque

Chaque sortie de boîte pourra alimenter de 1 à 3 unités intérieures dans le même mode pour desservir un même local.

Dans ce cas, les raccords seront de qualité frigorifique et de type « T », brasés (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

4.7.2.2 Canalisations

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

Les liaisons de faible diamètre entre le boîtier BC Controller et les unités intérieures pourront être réalisées avec de la couronne pré-isolée pour faciliter l'installation.

4.7.2.3 Mise en œuvre

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):

Longueur totale Maximale	550 m ()/600 m ()
Longueur maximale entre l'unité extérieure (UE) et la dernière UI	165 m
Longueur équivalente Maximale	190 m
Distance maximale entre l'UE et la boîte de répartition CMB	110 m
Distance maximale entre l'unité intérieure la plus éloignée et la boîte de répartition CMB	40 m /60 m ()
Dénivelé maximal UI / UE (UE au-dessus)	50 m
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI)	15 m

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par le contractant.

Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

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

4.7.2.4 Etanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.

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

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

4.7.2.5 Appoint de réfrigérant et mise en service

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

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

4.7.3 Raccordements électriques

4.7.3.1 Alimentation électrique

L'unité extérieure sera alimentée en TRIPHASE 400V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur. Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les prescriptions du constructeur.

Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

4.7.3.2 Câble bus de communication

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

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

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

L'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

Un réseau de tubes PVC Ø 32 mm sera mis en œuvre avec une pente minimum de 0,5 cm par mètre linéaire.

4.7.4 BC Controller

4.7.4.1 Généralités

La récupération d'énergie se fera par le boîtier de répartition BC Controller référence CMB P de marque Mitsubishi Electric. Il permettra de délivrer simultanément du froid et du chaud sur les unités intérieures.

4.7.4.2 Principe

- Chaque boîtier sera équipé d'une bouteille séparatrice gaz liquide, d'un échangeur sous refroidisseur, et d'un ensemble d'électrovannes servant à la répartition du fluide vers les unités intérieures qui seront simultanément en demande de chaud ou de froid.
- Chaque boîtier permettra la répartition automatique et indépendante du fluide frigorigène en fonction de la demande d'une ou des unités intérieures raccordées sur chacune des sorties de boîtes.
- Au maximum le système pourra accepter trois BC Controller raccordés les uns aux autres.

4.7.4.3 Installation

- Il est recommandé d'installer les boîtiers CMB dans des locaux techniques, ou dans les parties communes (circulations, sanitaires, placard).
- Les boîtiers de répartition seront uniquement installés à l'intérieur des locaux.
- Le système est composé d'un boîtier principal pouvant être installé seul avec une unité extérieure, puis de deux autres boîtiers connectable uniquement entre eux, l'un primaire, l'autre secondaire.

- La liaison frigorifique se fera par 2 tubes adaptés depuis l'unité extérieure, puis une liaison avec 3 tubes sera nécessaire entre le boîtier primaire et le secondaire.
- Chaque unité intérieure sera raccordée aux boîtiers de répartition par 2 liaisons frigorifiques adaptées.
- Un réseau de tubes PVC Ø 32 mm sera mis en œuvre avec une pente minimum de 0,5 cm par mètre linéaire.

4.7.5 Unités intérieures

4.7.5.1 Généralités

- Les unités intérieures seront de marque MITSUBISHI ELECTRIC spécialement conçues pour fonctionner au R410 A.
- Elles devront en tous points être compatibles avec l'unité extérieure.
- Les unités intérieures seront équipées d'une régulation PID agissant directement sur un détendeur électronique muni d'un moteur pas à pas.
- Les unités devront pouvoir être isolées électriquement sans interférer sur le fonctionnement des autres unités, et seront laissées hors tension jusqu'à la mise en service.
- Un réseau de tubes PVC Ø 32 mm sera mis en œuvre avec une pente minimum de 0,5 cm par mètre linéaire.

4.7.5.2 Cassette 4 voies

Les unités intérieures seront de type cassettes 4 voies encastrées en faux plafond. Elles seront obligatoirement raccordées à un groupe DRV compatible, réversible ou à récupération d'énergie, par seulement 2 tubes frigorifiques. L'unité sera suspendue et sera adaptée aux faux plafonds de trame 600 x 600 mm, l'aspiration se fera par la grille centrale en partie basse et le soufflage par 4 volets motorisés. Le fonctionnement sera ultra silencieux. La hauteur encastrée de l'unité sera de **245 mm** et la largeur de la façade ne devra pas être de plus de **625 mm** afin de ne pas dépasser sur les dalles adjacentes du faux-plafond. L'unité sera obligatoirement équipée d'une pompe de relevage afin d'en faciliter l'installation. L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clipsable. L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

- Dimensions d'encastrement 245 x 570 x 570 mm + façade extra-plate 10 x 625 x 625 mm
- Fonctionnement silencieux selon vitesse.
- 3 vitesses d'air réglables par la télécommande.
- Pompe de relevage intégrée hauteur de relevage jusqu'à 850 mm
- 4 volets motorisés permettant de verrouiller les positions
- Pré défoncé pour prise d'air neuf disponible dans la limite de 15% du débit nominal
- Façade blanc pur
- Fermeture automatique des volets à l'arrêt.
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur.
- Commande à distance filaire, Infra Rouge, standard, simplifiée et/ou centralisée.
- Entrées et sorties par contacts secs disponibles (M/A, report défaut...)

- Capteur 3D I See Sensor en option, permettant l'analyse complète de la pièce

Les caractéristiques et fonctions principales du capteur 3D I See Sensor sont les suivantes :

- Capteur composé de 8 éléments permettant l'analyse complète de la pièce grâce à une modélisation en trois dimensions de l'espace. Son capteur thermique dynamique intégré permet de mesurer toutes les températures des corps solides du local avec un angle de 360°.
- Uniformisation de la température dans la pièce
- Détection de la position des personnes dans la pièce
- Détection du nombre de personnes présentes dans la pièce
- Fonction détection de présence permettant d'adapter la puissance de l'unité intérieure automatiquement en fonction du taux d'occupation de la pièce. Possibilité d'éteindre automatiquement l'unité intérieure si la pièce est inoccupée et qu'elle se rallume automatiquement lorsqu'une personne entre de nouveau dans la pièce.
- Possibilité de régler indépendamment pour chacune des voies un mode de soufflage « direct » ou « indirect » (indirect = l'unité intérieure fera tout ce qu'elle peut pour ne jamais souffler sur les personnes présentes dans la pièce) ; direct = l'unité intérieure fera tout ce qu'elle peut pour souffler sur les personnes présentes dans la pièce)

Caractéristiques techniques



- Modèle de l'unité intérieure		PLFY-P15VFM-E
- Puissance frigorifique	W	1700
- Puissance calorifique	W	1900
- Débit d'air (PV/MV/GV)	m³/h	390 / 450 / 480
- Dimensions encastrement cassette (HxLxP)	mm	245 x 570 x 570
- Dimensions façade (HxLxP)	mm	10 x 650 x 650
- Poids cassette <façade>	kg	14 <3>
- Niveau sonore à 1.5m (PV/MV/GV)	dBA	26 / 28 / 30
- Alimentation électrique		230V – 1 phase + N + T – 50 Hz
- Alimentation bus de communication		2x1.5mm² blindé par tresse métallique
- Puissance abs. Elect. (chaud)	W	20
- Données frigorifiques	pouce	1/4 – 1/2 flare

- Modèle de l'unité intérieure		PLFY-P20VFM-E
- Puissance frigorifique	W	2200

- Puissance calorifique	W	2500
- Débit d'air (PV/MV/GV)	m ³ /h	390 / 450 / 510
- Dimensions encastrement cassette (HxLxP)	mm	245 x 570 x 570
- Dimensions façade (HxLxP)	mm	10 x 625 x 625
- Poids cassette <façade>	kg	14 <3>
- Niveau sonore à 1.5m (PV/MV/GV)	dBA	26 / 29 / 31
- Alimentation électrique		230V – 1 phase + N + T – 50 Hz
- Alimentation bus de communication		2x1.5mm ² blindé par tresse métallique
- Puissance abs. Elect. (chaud)	W	20
- Données frigorifiques	pouce	1/4 – 1/2 flare

- Modèle de l'unité intérieure		PLFY-P25VFM-E
- Puissance frigorifique	W	2800
- Puissance calorifique	W	3200
- Débit d'air (PV/MV/GV)	m ³ /h	390 / 480 / 540
- Dimensions encastrement cassette (HxLxP)	mm	245 x 570 x 570
- Dimensions façade (HxLxP)	mm	10 x 625 x 625
- Poids cassette <façade>	kg	14 <3>
- Niveau sonore à 1.5m (PV/MV/GV)	dBA	26 / 30 / 33
- Alimentation électrique		230V – 1 phase + N + T – 50 Hz
- Alimentation bus de communication		2x1.5mm ² blindé par tresse métallique
- Puissance abs. Elect. (chaud)	W	20
- Données frigorifiques	pouce	1/4 – 1/2 flare

- Modèle de l'unité intérieure		PLFY-P32VFM-E
- Puissance frigorifique	W	3600
- Puissance calorifique	W	4000
- Débit d'air (PV/MV/GV)	m ³ /h	420 / 480 / 570
- Dimensions encastrement cassette (HxLxP)	mm	245 x 570 x 570
- Dimensions façade (HxLxP)	mm	10 x 625 x 625
- Poids cassette <façade>	kg	15 <3>
- Niveau sonore à 1.5m (PV/MV/GV)	dBA	26 / 30 / 34
- Alimentation électrique		230V – 1 phase + N + T – 50 Hz
- Alimentation bus de communication		2x1.5mm ² blindé par tresse métallique
- Puissance abs. Elect. (chaud)	W	20
- Données frigorifiques	pouce	1/4 – 1/2 flare

4.7.6 Commandes et régulation

Les unités intérieures seront pilotées par une télécommande filaire ou infrarouge, modèle PAR-32 MAA-J

- Marche / Arrêt

- Réglage de la température
- Réglage de la vitesse de ventilation
- Programmation horaire hebdomadaire
- Limitation de la plage de température (mode chaud et froid)
- Abaissement de température
- Affichage Multi-langues
- Verrouillage des touches (2 niveaux)
- Affichage des codes défauts
- Sonde de température ambiante intégrée

4.7.7 Evacuation des condensats

Le raccordement des condensats de chaque unité intérieure sera réalisé par tube PVC NF de diamètre minimum 32mn sur les attentes de la partie Plomberie EU.

Mise en place sur chaque évacuation d'un siphon de parcours pour éviter toutes remontées d'odeur dans les bas de condensats.

4.7.8 Electricité

- Depuis attente de la partie Electricité, raccordement des PAC
- Fourniture de contact sec pour report d'alarme par la partie Electricité.
- Depuis chaque attente au droit des cassettes, raccordement avec mise en place de coupure à poste.

4.7.9 Divers

Mise en service Mitsubishi pour la PAC.

Essais et réglage à la charge du contractant.

Le contractant devra se rapprocher du plan guide de ventilation joint au dossier pour établir son offre.

Le contractant devra se conformer au DPGF joint en annexes pour établir son offre en incluant si nécessaire les prestations supplémentaires qu'il juge utiles.

4.8 Ventilation

4.8.1 Centrale de traitement d'air double flux

L'établissement disposera d'une installation de ventilation double flux assurant le renouvellement d'air hygiénique en période d'occupation, sur la base des débits indiqués aux bases de calculs.

L'installation comprendra une unité de traitement d'air double flux posée en extérieur sur un emplacement prévu à cet effet. Elle sera installée sur des plots anti vibratiles.

Le caisson sera double flux de type VIM CADO Intégral comprenant l'échangeur rotatif, les filtres air neuf/air repris, la batterie d'appoint électrique et toute la régulation pré câblée de chez VIM ou équivalent.

Caractéristiques :

- Le caisson sera en tôle ALU ZINC résistant à la corrosion dans un environnement de pollution moyenne. La classe de résistance est C3 répondant à la norme EN 12944-2 1998.
- Il sera garni de 50 mm d'isolant afin de limiter les déperditions d'énergie. La position du caisson est verticale et les piquages pour les raccordements aérauliques seront sur le dessus.
- Des portes d'accès seront prévues en partie frontale de l'appareil pour faciliter l'accès et munies de poignées verrouillables.
- La filtration sera faite par un filtre type F7 (85% opacimétrique) sur l'air neuf pour une bonne qualité d'air et un filtre type F5 (50% opacimétrique) sur l'air extrait afin de protéger l'échangeur de tout encrassement et de simplifier la maintenance. Ils seront montés sur glissière pour faciliter l'inspection et leur remplacement. Des poignées de serrage du cadre filtre seront prévues pour empêcher les fuites parasites.
- Deux ventilateurs (insufflation / extraction) équipés de roue à réaction en aluminium pilotés par des moteurs à commutation électronique (EC / basse consommation) associés à leurs platines de commandes permettant une variation manuel de la vitesse de 0 à 100% pour le réglage précis de la petite et de la grande vitesse.
- Un échangeur de type rotatif au rendement (minimum de 65%) sera monté dans le caisson. Cet échangeur satisfera aux conditions d'essais en répondant à la norme SS-EN 308. L'échangeur est entraîné par un moteur 230V via une courroie ronde élastique à haut pouvoir de friction. Une courroie de rechange sera montée sur la roue à la livraison.
- Les caractéristiques acoustiques devront être fournies au maître d'ouvrage par un laboratoire certifié AMCA 300-96.
- Une batterie électrique d'appoint équipée de sonde anti-gel et garantira un soufflage à température constante.

Une unité de contrôle intégrée au caisson comprendra les fonctions suivantes :

- Horloge annuelle (jour/ nuit, week-end, vacances) avec horaire été/hiver
- Gestion des ventilateurs :
 - Petite ou grande vitesse selon horloge ou contact externe
 - Arrêt ou petite vitesse selon horloge ou contact externe
 - Arrêt ou grande vitesse selon horloge ou contact externe
- Types de contrôle de la température possible :
 - Soufflage à température constante
 - Soufflage à température constante avec compensation extérieure
 - Contrôle d'ambiance avec limite minimum et maximum au soufflage
 - Contrôle de température de reprise avec limite minimum et maximum au soufflage
- Contrôle de la récupération des frigos
 - Par l'échangeur
- Asservissement de la centrale à la détection incendie

- Marche forcée
- Contrôle à distance
- Alarmes
 - Températures
 - Ventilateur
 - Anti-gel
 - Pression
 - Echangeur
 - Encrassement filtre
 - Refroidissement
 - Sondes

Un panneau de contrôle type Display sera prévu afin de piloter les vitesses et la consigne de soufflage. Le contrôleur sera raccordé à l'unité par un câble à connections rapides.

- La centrale d'air sera programmable en été pour un fonctionnement en free cooling ou sur ventilation nocturne.
- Rapport de mise en route sera délivré à l'utilisateur comprenant tous les paramètres de réglage de la centrale.
- **1 CTA type CAD-O INTEGRAL 25 VT**

La distribution d'air sera assurée par un réseau de gaines en tôle galvanisée calorifuge par matelas de laine de verre finition kraft aluminium pour les réseaux non visibles, et finition tôle isoxale pour les gaines apparentes et extérieures.

La diffusion d'air se fera par bouches plafonnières ou diffuseurs plafonniers.

La vitesse de l'air, tout comme la répartition des organes de diffusion et de reprise, seront calculées afin d'éviter toute sensation de froid et de courant d'air à l'aplomb des bouches. La vitesse de l'air sera limitée à 0.2 m/s au droit des bouches de soufflage.

Le réseau d'extraction réalisé en tôle galvanisée comprendra :

- des bouches plafonnières de marque VIM type BMI-BOC avec module de régulation pour bureaux, Open Space, circulation et zone de maintenance et stockage.
- des diffuseurs plafonniers de marque VIM type DATI-DATP avec module de régulation pour salle de réunions et réfectoire.

Les réseaux de distribution d'air soufflage et extraction seront équipés :

- de bouches coupe-feu 1h pour les locaux à risques moyens.
- de clapets coupe-feu à fusible thermique, contacts début et fin de course, à chaque traversée de parois et planchers coupe-feu,
- de silencieux suffisamment dimensionnés pour respecter les niveaux sonores indiqués aux bases de calculs,
- de registres de réglage à chaque dérivation principale.

Toutes les gaines passeront en faux plafond ou coffre avec calorifuge selon paragraphe 3.3.4

Des gaines rectangulaires devront être prévues par la présente partie dans les cheminements en faux-plafonds, notamment à chaque chevauchement entre réseaux, pour respecter les hauteurs de faux-plafonds et dimensions de gaines énoncées sur plans Architecte. Ces hauteurs et dimensions devront impérativement être respectées.

La prise d'air neuf sera réalisée par l'intermédiaire d'un sifflet grillagé pare volatiles installé sur la prise d'air de la CTA double flux.

Le rejet de la CTA s'effectuera sur la toiture du bâtiment. Le rejet de la CTA sera gainé, il cheminera en faux plafond des locaux et sera réalisé en gaine tôle rectangulaire galvanisée avec calorifuge de type Fibair'Isol de 25 mm d'épaisseur et finition tôle en extérieur.

Mise en place d'un chapeau de toiture pour conduit avec protection par grillage sur le rejet.

Raccordement électrique de l'armoire de régulation et commande de la CTA depuis attente de la partie Electricité à proximité en Terrasse.

Cette installation est de type « Ventilation de confort » au sens de la réglementation contre l'incendie dans les ERP et devront respecter les articles CH 29 à CH40 du règlement de sécurité des ERP. Mise en place d'un arrêt d'urgence ventilation asservie au fonctionnement de la CTA due par la partie Electricité

4.8.2 Extraction sanitaire et hotte Cuisine

L'extraction des sanitaires et de la hotte de la cuisine sera réalisée par un extracteur spécifique de marque VIM type KMDT 05 ou similaire.

L'extraction sera réalisée par des bouches autoréglables de marque VIM ou similaire.

La bouche d'extraction sera placée à une hauteur d'au moins 1.80m au-dessus du sol et à 15 cm de toutes parois ou obstacles. Elle devra être accessible et déposable afin d'en assurer l'entretien.

L'utilisation de manchettes de raccordement est obligatoire pour le bon fonctionnement de l'installation.

Le réseau d'extraction sera réalisé en gaine acier galvanisé.

L'extracteur sera installé en faux plafond des locaux au-dessus du ballon électrique ECS.

Le rejet du ventilateur se fera sur la façade du local Entretien à + 8m des ouvrants.

La traversée du mur sera exclue de la présente partie.

La grille de rejet de façade sera fournie par le présent posé par le G.O.

La hotte d'extraction du réfectoire sera de marque VIM type VORAX FIRST EC ou similaire.

Elle sera fournie et posée par la présente partie et raccordée aérauliquement par gaine tôle acier galvanisé sur le réseau d'extraction des sanitaires.

Raccordement électrique sur attente de la partie Electricité à proximité pour l'extracteur et hotte d'extraction.

4.9 Plomberie

4.9.1 Origine des prestations

4.9.1.1 Eau froide

L'origine des prestations sera le réseau EF existant en galerie technique en tube cuivre.

4.9.1.2 Eau Chaude Sanitaire

La production d'Eau Chaude Sanitaire est assurée par un ballon électrique.

4.9.1.3 Eaux Pluviales

L'évacuation des eaux pluviales est prévue par les parties G.O. et VRD.

4.9.1.4 Eaux usées – Eaux Vannes

Les EU et EV depuis les appareils sanitaires jusqu'aux attentes de la partie GO.

4.9.2 Branchement Eau Froide

Depuis l'arrivée Eau Froide existante dans la galerie technique, réalisation d'un piquage sur la tuyauterie cuivre existante et mise en place d'une vanne d'isolement à purge et d'un clapet antipollution du type EA avec purgeur amont et aval ou un disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable.

Fourniture et pose d'un équipement dans l'Extension comprenant :

- une manchette compteur pour comptage éventuel des consommations pour l'Extension.
- un robinet d'essai et d'introduction de solution désinfectante avec évacuation ;
- un tube témoin à 90 ° avec vanne à passage direct, conformément à l'additif 4 du DTU 60.1 ;
- un filtre à tamis démontable ;
- un détendeur régulateur de pression NF EN 1567 de marque BRAUCKMANN ou équivalent avec en amont une vanne à passage direct, en aval un purgeur d'air automatique et une vanne à passage direct, un manomètre avec robinets de sectionnement et purge. (Pression de distribution limitée à 3 bars).
- l'ensemble sera by-passé avec une vanne à passage direct ;
- l'ensemble des tuyauteries, supports, fixations, percements, rebouchages, étiquetages, accessoires, etc. ;
- un robinet de puisage ;
- une nourrice laiton de diamètre approprié comprenant 3 départs ;
- un départ EF pour les appareils sanitaires avec vanne d'isolement, clapet antipollution EA NF et manchette compteur pour sous-comptage éventuel.
- un départ EF pour l'alimentation du ballon ECS accumulé et manchette compteur pour sous-comptage éventuel
- un départ EF pour l'alimentation des robinets de puisage et manchette compteur pour sous-comptage éventuel

4.9.3 Distribution

4.9.3.1 Eau Froide

Depuis la galerie technique, réseau Eau Froide existant en tube cuivre et depuis la nourrice créée distribution Eau Froide générale par tube PVC Pression ou tube multi couche bénéficiant d'un avis technique. Alimentation

du robinet de terrasse par tube cuivre apparent ou en cloison sous fourreau. Fourniture et pose d'une vanne d'isolement à purge pour vidange du réseau. Robinet de puisage, sur applique avec raccord au nez et clapet antipollution.

Equipement du réseau comprenant vanne d'isolement et clapet. Les têtes de colonne seront équipées d'un anti béliet à membrane avec vanne d'isolement.

La distribution terminale jusqu'aux appareils sanitaires s'effectuera par tube cuivre apparent ou en cloison par tube PER ou cuivre sous fourreau.

Le calorifuge du réseau Eau Froide sera réalisé par Armaflex conformément au paragraphe 3.4.7.

4.9.3.2 Eau Chaude Sanitaire

Depuis le ballon ECS installée en plafond, distribution principale ECS par tube cuivre écroui ou tube multicouches bénéficiant d'un agrément et PV pour eau chaude sanitaire (le PVC pression chaleur ne sera pas toléré), en plancher haut du RDC en faux plafond).

Chaque antenne ou dérivation sera équipée de vanne d'isolement sur l'ECS.

Les colonnes montantes et distributions secondaires seront réalisées en tube cuivre ou tube multicouches.

Conformément à l'arrêté du 30 novembre 2005, la température de distribution d'Eau Chaude Sanitaire sera limitée à 50°C aux points de puisage dans les pièces destinées à la toilette et à 60°C dans les cuisines.

La température de distribution ECS ne sera pas inférieure à 55°C.

Les bras morts de capacité supérieure ou égale à 3 litres sont proscrits, la distribution ECS devra être conforme à l'arrêté du 3011/2005 modifiant l'arrêté du 30/06/1978 concernant la prévention des risques liés aux légionnelles et les risques liés aux brûlures.

Pour chaque appareil sanitaire, il sera installé une vanne d'isolement sur l'arrivée EF et ECS.

4.9.4 Production d'Eau Chaude Sanitaire

La production ECS électrique sera constituée d'un ballon électrique d'une capacité de 200 litres alimentant les sanitaires Hommes, Femmes et le réfectoire.

Le ballon électrique sera équipé d'un groupe de sécurité.

Mise en place d'une vanne d'isolement sur arrivée EF et départ ECS.

4.9.5 Evacuations Eaux Usées / Eaux Vannes

Les évacuations des appareils sanitaires seront réalisées en PVC qualité NF Me, en plinthe jusqu'aux attentes de la partie G.O.

Les canalisations sous dallage ou en tranchée prévus dans la partie G.O.

Les évacuations seront prolongées en ventilation primaire de diamètre minimum 100mm.

Les sorties de toiture sont dues par la partie Etanchéité Couverture.

Des attentes seront réalisées à proximité des cassettes 4 voies pour évacuation des condensats et raccordement sur les attentes de la partie G.O.

4.9.6 Appareillage sanitaire

La robinetterie sera conforme aux normes suivantes :

- NF EN 200 Robinets simples et mélangeurs.
- NF EN 817 Mitigeurs.
- NF EN 1111 Mitigeurs thermostatiques.
- NF P 43-003 Robinet de réservoir de chasse.
- NF 076 mécanisme de vidage pour réservoir de chasse.
- Classement ECAU.

Le contractant assurera la fourniture et la pose des appareils et robinetteries sanitaires ci-dessous, les marques et les types du matériel devront être indiqués sur l'offre de prix et être présentés au maître d'ouvrage avant commande.

Les appareils sanitaires auront reçu la marque NF et seront de première qualité.

Les appareils sanitaires seront posés avec joint d'étanchéité aux silicones contre les parois d'adossement (y compris pour les cuvettes WC),

Les fixations contre les cloisons sèches seront prévues par l'intermédiaire de renforts de cloisons à fournir et à poser par la partie Cloisons/Doublage.

Toutes les fixations se feront par vis inoxydables. Toute disposition sera prise pour protéger les appareils et empêcher leur utilisation en cours de chantier.

Les robinetteries sanitaires seront chromées et bénéficieront de la marque NF Robinetterie sanitaire, classement suivant description par équipement, avec les indices A, C et U au minimum égal au tableau ci-dessous, le classement E sera strictement égal au tableau ci-dessous.

Le robinet flotteur des WC sera de classement NF I.

- Les robinetteries de type mitigeurs mécaniques avec un classement ECAU disposeront d'une butée escamotable ou d'un bouton Eco pour le débit dont la classe de confort est C2

	Mélangeuse	Mitigeuse
Evier	-	NF E0 C2 A2 (ou A3) U3
Lavabo	-	NF E0 C2 A2 (ou A3) U3
Baignoire	-	NF E3 (ou E4) C2 A2 (ou A3) U3
Douche	-	NF E1 C2 A2 (ou A3) U3

4.9.6.1 Sanitaires Handicapés

WC

Marque : ALLIA

Type : Paracelsus 2

Référence : 083982 00 000

Comprenant :

- une cuvette rallongée de 70 cm.
- un abattant simple déclinable en Thermotur
- une tubulure d'alimentation L. 40 cm.

Bâti support GEBERIT Duofix + plaque de déclenchement à poussoir blanc Sygma 01

Barre de relevage

Marque : DELABIE

Type : Barre de maintien coudée à 135°

Référence : 5082 P en inox 3 points.

Lavabo

Marque: ALLIA

Type : Varicor Passo

Référence : 065 112 00

Robinetterie

Marque: DELABIE :

Type : Tempomix 2

Référence : 700 400 LH

Vidage à siphon décalé comprenant : une bonde à grille, une tubulure laiton et rosace chromée, un siphon P.P à culot démontable.

Douche

Robinetterie

Marque: DELABIE :

Type : Kit douche Sécuritherm

Référence : H9741 Kit

Comprenant : douchette chromée ø 119, mono jet anticalcaire et poignée antidérapante, flexible L. 1.50m et barre ø 25 réglable jusqu'à 670 mm.

Evacuation sur siphon de sol prévue dans la partie carrelage.

Siège de douche

Marque: DELABIE :

Type : siège relevable Alu avec pied.

Référence : 510 400.

Barre de douche

Marque: DELABIE :
Type : Poignée coudée 2 murs.
Référence : 5120 P2.

4.9.6.2 Sanitaires

WC

Marque :ALLIA
Type : Prima
Référence : 083 923 00 000 200
Comprenant :

- une cuvette de 54 cm.
- un abattant standard Thermodur, charnières Inox.
- Fixation par boulons sur un mur porteur ou bâti-support (non fourni)

Bâti support GEBERIT Duofix + plaque de déclenchement.

Lavabo collectif

Marque: ALLIA
Type : Paracelsus
Référence : 00 1195 00 000.

Robinetterie

Marque: DELABIE :
Type : Tempomix 2
Référence : 700 400 LH

Vidage à siphon décalé comprenant : une bonde à grille, une tubulure laiton et rosace chromée, un siphon P.P à culot démontable.

4.9.7 Divers

Robinet de puisage sur patère applique DN 15 à tête cache entrée en laiton brossé à raccord au nez DN 20 équipé d'un disconnecteur d'extrémité NF, marque SOCLA ou similaire type HA 216.

Localisation : Terrasse.

Attente EF/ECS

Création d'une attente EF pour machine à café, lave-vaisselle, fontaine à eau.

Création d'une attente EF et ECS pour évier de l'espace réfectoire.

4.9.8 Désinfection des circuits d'eau potable

- Conformément aux instructions de la Circulaire Ministérielle du 10 avril 1987, toutes les canalisations d'eau froide et d'eau chaude subiront une désinfection.
- Le processus de réalisation de cette prestation sera conforme à la notice d'exécution fournie par le Service des Eaux.

Elle comprend plus particulièrement :

- Le remplissage de l'installation par introduction régulière d'une solution de permanganate de potassium, dosée suivant les bases prescrites à l'aide d'une pompe d'épreuve.
- La purge des têtes de colonnes et extrémités des dérivations avec vérification de l'aboutissement de la solution.
- Le cycle de la stagnation de la solution dans l'ensemble de l'installation pendant une durée fixée par la notice.
- Les rinçages abondants jusqu'à l'obtention d'une eau parfaitement claire en tous points de l'installation.
- 2 prélèvements exécutés par le Spécialiste du Service des Eaux ou par un Laboratoire agréé, aux fins d'analyses (à la charge de Le contractant de la présente partie), un sur le logement le plus éloigné du branchement général, et un sur un logement choisi de façon aléatoire.

Le certificat de désinfection sera obligatoirement fourni avant réception des travaux.

Nota:

Le rinçage de l'installation sera réalisé avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB ou équivalent,

4.10 Options

Accessoires sanitaires

Distributeur de savon liquide à déclenchement souple.

Marque: DELABIE

Type : Mural

Référence : 510582.

Porte-vêtement

Marque: DELABIE

Type : 2 têtes

Référence : 302.

Distributeur de papier WC

Marque: DELABIE

Type : pour 400 m

Référence : 2912.

Pot à balai

Marque: DELABIE

Référence : 4051 S.

Sèche-mains

Marque: DELABIE

Type : A air pulsé

Référence : 510 621.

Raccordement électrique sur attente de la partie Electricité.

Fin du Document