

OPÉRATION

**CONSTRUCTION D'UN RESTAURANT
INTERGENERATIONNE**

ET AMENAGEMENT DE CES ABORDS

2, rue des écoles

41190 Landes le Gaulois

MAÎTRISE D'OUVRAGE



COMMUNE DE LANDES LE GAULOIS

2, rue des écoles

41190 Landes le Gaulois

**CCTP LOT N° 11 CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE
DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES**

ARCHITECTE



Maximilien ROMERO architecte D.P.L.G. - architecte@bour-esquisse.com
1 rue des Landiers - 41350 SAINT-GERVAIS-LA-FORÊT - 02 54 42 88 88

Bour-esquisse.

1 rue de Landiers,

41350 Saint-Gervais La Forêt

Tel : +33 02 54 42 88 88

bour-esquisse.architecte@bbox.fr

BUREAU D'ETUDES



BUREAU D'ETUDES ICC

8, rue de la Résistance

37 270 ATHÉE/CHER

Tél : 02 47 50 62 25

Fax : 02 47 50 62 26

e-mail : ICC@beicc.fr

Web site : www.beicc.fr

Mars 2025

Sommaire

1.1. CONDITIONS GENERALES	6
1.1.1. Objet du marché	6
1.1.2. Composition du présent CCTP :	6
1.1.3. Préambule	6
1.1.4. Textes réglementaires	6
1.1.5. Normes et réglementations	9
1.1.6. Limite des prestations	9
1.1.7. Coordination avec les autres corps d'état – Limites de prestations	9
1.1.7.1. Prestations à prévoir par chacun des lots	9
1.1.7.2. Prestations à prévoir par le titulaire du présent lot	10
1.1.8. Réservations et rebouchage	12
1.1.9. Fourreaux	12
1.1.10. Peinture	12
1.1.11. Protection des matériels et ouvrages	12
1.1.12. Echantillons et prototypes	12
1.1.13. Maintenance des installations	13
1.1.14. Essais et contrôles	13
1.1.14.1. Essais de niveau sonore	13
1.1.14.2. Essais de circulation et d'étanchéité	13
1.1.14.3. Contrôle technique des ouvrages	14
1.1.14.4. Qualification des entreprises	14
1.1.14.5. Pièces à fournir par l'entreprise	14
1.1.14.6. A la Remise des Offres	14
1.1.14.7. Avant Passation de la Commande	15
1.1.14.8. Pendant la Période de Préparation	15
1.1.14.9. Après la période des Travaux	15
1.1.15. Marques de matériel	15
1.1.16. Responsabilité de l'entreprise	16
1.1.17. Organisation du chantier - délais - pénalités	16
1.1.18. Chantier propre	16
1.1.19. Dossier de récolement	16
1.1.20. Demande de réception	16
1.1.21. Vérification	17
1.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	18
1.2.1. Calculs des déperditions dans les bâtiments	18

1.2.1.1.	Conditions de base	18
1.2.1.2.	Températures intérieures en hiver	18
1.2.1.3.	Températures intérieures en été.....	18
1.2.2.	Calculs de plomberie – Principe	18
1.2.3.	Analyse désinfection réglage	19
1.2.4.	Puissance des équipements	20
1.2.4.1.	Moteurs électriques et accouplements	20
1.2.4.2.	Corps de chauffe	20
1.2.4.3.	Ventilateurs	20
1.2.5.	Qualité du matériel	20
1.2.5.1.	Tuyauterie en tube fer noir	20
1.2.5.2.	Tuyauterie frigorifique.....	21
1.2.5.3.	Tuyauterie cuivre	21
1.2.5.4.	Tube PVC pression.....	21
1.2.5.5.	Tubes PVC évacuation	21
1.2.5.6.	Tubes Fonte	22
1.2.5.7.	Désolidarisation des conduits et canalisations.....	22
1.2.6.	Support des tuyauteries	22
1.2.7.	Calorifugeage des tuyauteries de chauffage et de plomberie.....	22
1.2.8.	Traitement acoustique	23
1.2.9.	Réseaux aérauliques	23
1.2.10.	Travaux divers de peinture	24
1.2.11.	Vannes - généralités	24
1.2.12.	Repérage et étiquetage des équipements	24
1.2.13.	Certifications.....	24
1.3.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	26
1.3.1.	PREPARATION.....	26
1.3.1.1.	Installation de chantier.....	26
1.3.1.2.	Etudes d'exécution, dossier DOE, DIUO	26
1.3.1.1.	Travaux de dépose	26
1.3.2.	CHAUFFAGE – RAFRAICHISSEMENT.....	26
1.3.2.1.	Principe.....	26
1.3.2.2.	Unités extérieures	26
1.3.2.3.	Liaisons frigorifiques.....	27
1.3.2.4.	Cassettes encastrables.....	28
1.3.2.5.	Unités murales	29

1.3.2.6.	Evacuation des condensats	29
1.3.2.7.	Télécommandes	29
1.3.2.8.	Raccordements électriques.....	30
1.3.3.	CHAUFFAGE ELECTRIQUE.....	31
1.3.3.1.	Panneaux rayonnants	31
1.3.4.	VENTILATION DOUBLE FLUX DES REFECTOIRES.....	32
1.3.4.1.	Diffuseurs de soufflage et de reprise	32
1.3.4.2.	Gaines de soufflage, de reprise, d'air neuf et de rejet	32
1.3.4.3.	Clapets coupe-feu.....	32
1.3.4.4.	Pièges à son	32
1.3.4.5.	Centrale double flux	33
1.3.4.6.	Régulation.....	33
1.3.4.7.	Prise d'air et rejet d'air en toiture	34
1.3.4.8.	Raccordements électriques.....	34
1.3.5.	VENTILATION SIMPLE FLUX SANITAIRE	35
1.3.5.1.	Entrées d'air	35
1.3.5.2.	Bouches d'extraction	35
1.3.5.3.	Gaines de reprise.....	35
1.3.5.4.	Clapets coupe-feu.....	35
1.3.5.5.	Pièges à son	36
1.3.5.6.	Extracteur	36
1.3.5.7.	Rejet d'air extérieur.....	36
1.3.6.	VENTILATION ZONE CUISINE.....	37
1.3.6.1.	Hotte	37
1.3.6.2.	Gaine d'extraction et de rejet	37
1.3.6.3.	Caisson d'extraction	37
1.3.6.4.	Gaine de d'induction et de compensation	38
1.3.6.5.	Gaine d'air neuf.....	38
1.3.6.6.	Pièges à son	38
1.3.6.7.	Caisson de compensation / Induction.....	38
1.3.6.8.	Régulation de la batterie de compensation	39
1.3.6.9.	Rejet d'air extérieur.....	39
1.3.6.10.	Armoire de ventilation	39
1.3.7.	PLOMBERIE SANITAIRE.....	41
1.3.7.1.	Origines	41
1.3.7.2.	Adduction d'Eau Froide	41

1.3.7.3.	Traitement d'eau.....	41
1.3.7.4.	Réseaux Eau Froide – Eau Froide Adoucie – Eau Chaude	41
1.3.7.5.	Calorifuge	42
1.3.7.6.	Robinetteries	42
1.3.7.7.	Chauffe-eaux Thermodynamique	43
1.3.7.8.	Attentes.....	43
1.3.7.9.	Appareils sanitaires	44
1.3.7.10.	Evacuations Eaux Usées – Eaux Vannes	46
1.4.	ESSAIS ET TRAVAUX DIVERS.....	47

1.1. CONDITIONS GENERALES

1.1.1. Objet du marché

Le présent CCTP a pour but de définir les principes nécessaires à la réalisation des travaux de CHAUFFAGE – VENTILATION PLOMBERIE SANITAIRE dans le cadre de la Construction d'un restaurant intergénérationnel à Landes le Gaulois (41).

Il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'adjudicataire des travaux devra exécuter comme étant compris dans son offre, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires et indispensables à l'achèvement complet de son lot.

1.1.2. Composition du présent CCTP :

Le présent C.C.T.P. a pour objet :

- de définir les prescriptions techniques générales (Chapitre 1.1).
- de définir les prescriptions et spécifications techniques particulières (Chapitre 1.2).
- de définir les descriptions des travaux (Chapitre 1.3).

Le présent lot se référera également aux pièces et documents faisant partie du dossier de consultation entre autres CCAP, CCTC. Le présent CCTP et le CCTC sont des pièces indissociables.

1.1.3. Préambule

Le présent CCTP a pour but de faire connaître le programme, le mode d'exécution, la nature et la mise en œuvre des matériels et matériaux permettant la réalisation des travaux de Chauffage – Ventilation – Plomberie Sanitaire.

Il n'est pas limitatif, en conséquence l'Entrepreneur devra prévoir dans sa soumission :

La valeur de tous les plans nécessaires à la réalisation des ouvrages à remettre au Maître d'œuvre avant le tout début d'exécution des travaux ainsi qu'à toutes les Entreprises concernées.

Tous les travaux indispensables, dans l'ordre général et par analogie, étant entendus qu'il doit assurer un parfait et complet achèvement des ouvrages en ce qui concerne son lot, sans qu'il ne puisse prétendre à une majoration du prix forfaitaire pour des raisons d'omission aux plans et descriptif.

Les prix et quantités qui seront portés au Bordereau Quantitatif Estimatif de l'Entreprise s'entendent, compte tenu de toutes sujétions aux prescriptions découlant du présent CCTP, des plans, du cahier des clauses spéciales des Marchés de travaux, des règlements en vigueur et des règles de l'art, pour un complet et parfait achèvement des ouvrages quand bien même les travaux ne seraient mentionnés que dans l'une des pièces indiquées ci-dessus ou omis, mais découleraient de l'intervention logique.

Toutes les incertitudes relatives aux documents du présent dossier devront être levées au stade de l'étude et aucune réclamation postérieure à la remise de la soumission, émise par suite d'une imprécision, d'une contradiction ou de toutes imperfections des dits documents, ne sera admise.

Le matériel installé devra répondre aux spécifications décrites dans le DCE.

1.1.4. Textes réglementaires

Les renseignements donnés à ce sujet dans le présent descriptif ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra de compléter et d'interpréter.

Les matériaux ainsi que leur mode de pose devront satisfaire et respecter les normes et obligations pour l'obtention des aides du Plan Isolation Région.

Les travaux du présent lot seront exécutés conformément aux documents réglementaires et normatifs (Prescriptions des DTU, Normes Françaises, Cahier des Charges du CSTB, Décrets, Arrêtés, Circulaires, etc....) en vigueur à la date de remise de l'offre et en particulier :

Documents techniques Unifiés

- D.T.U. 43.1 - Travaux de bâtiment - Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-1 : cahier des clauses techniques - Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux (CGM) - Partie 2 : cahier des clauses spéciales - Partie 3 : guide à l'attention du Maître d'Ouvrage (Référence commerciale des normes NF P84-204-1-1, NF P84-204-1-2, NF P84-204-2 de novembre 2004 et FD P84-204-3 (2è tirage 200802) de septembre 2004)
- D.T.U. 45.2 (NF P 75-402) – Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de – 80°C à + 650°C.
- D.T.U. N° 60.1 (NF P 40-201) – Cahier des charges applicables aux travaux de plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation. Dernière mise à jour octobre 2000.
- D.T.U. N° 60.2 (NF P 41-220) – Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes. Dernière mise à jour octobre 2007.
- D.T.U. N° 60.11 (DTU P 40-202) – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales (Aout 2013).
- D.T.U. N° 60.31 (NF P 41-211) – Travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, eau froide avec pression. Dernière mise à jour mai 2007.
- D.T.U. N° 60.32 (NF P 41-212) – Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuation des eaux pluviales. Dernière mise à jour novembre 2007.
- D.T.U. N° 60.33 (NF P 41-213) – Travaux de canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuation des eaux usées et d'eaux vannes. Dernière mise à jour octobre 2007.
- D.T.U. N° 60.5 (NF P 41-221) – Canalisation en cuivre. Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux vannes, d'eaux pluviales, installations de génie climatique. Dernière mise à jour janvier 2008.
- D.T.U. N° 65.3 (NF P 52-211) – Travaux relatifs aux installations de sous-station d'échange à eau chaude sous pression. Mise à jour juillet 2006.
- D.T.U. N° 65.11 (NF P 52-203) – Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (Septembre 2007).
- D.T.U. N° 65.9 (NF P 52-304) – Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre production de chaleur ou de froid et bâtiments. Dernière mise à jour octobre 2000.
- D.T.U. N° 65.10 (NF P 52-305) – Canalisation d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments. Règles générales de mise en œuvre. Dernière mise à jour octobre 2000.
- D.T.U. N° 65.11 (NF P 52-203) – Dispositif de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment. Dernière mise à jour mai 1993.
- D.T.U. N° 65.12 (NF P 50-601) – Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire. Dernière mise à jour octobre 2000.
- D.T.U. 65.16 Installations de pompes à chaleur
- D.T.U. 65.20 (NF P 52-306) – Isolation des circuits, appareils et accessoires – Température de service supérieure à la température ambiante. Dernière mise à jour octobre 2000.
- D.T.U. 67.1 (NF P 75-411) – Isolation thermique des circuits frigorifiques (mai 1993).
- D.T.U. N° 68.1 (XP P 50-410) – Installations de ventilation mécanique contrôlée – Règles de conception et de dimensionnement (juillet 1995).

- D.T.U. N° 68.2 (NF P 50-411) – Exécution des installations de ventilation mécanique (mai 1993).
- D.T.U. N° 68.3 Installations de ventilation mécanique

Textes réglementaires

- NRA : Nouvelle Réglementation Acoustique du 01/01/2000.
- Règles professionnelles intersyndicales.
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public.
- Avis technique CSTB N° 14 + 15/82 129.
- Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.
- Spécifications techniques et règles d'installation définies par les fabricants des matériels mis en œuvre.
- Prescriptions et recommandations des services concessionnaires des réseaux publics (Eau froide et évacuations).
- Cahiers des prescriptions techniques communes de mise en œuvre du CSTB.
- Codes de la construction et du travail.
- Règlement Sanitaire Départemental Type en vigueur sur les lieux des travaux à réaliser
- Code de la Construction et de l'Habitation
- Ensemble des normes françaises NF homologuées ou enregistrées (CSTB, UTE)
- Arrêté de mars 1976, modifié en juillet 1977, concernant l'isolation thermique et le renouvellement d'air de section tertiaire.
- Arrêté du 2 août 1977 relatif aux règles techniques et de sécurité applicable aux installations de gaz combustible et d'hydrocarbures liquéfiés situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances.
- Arrêté du 23 juin 1978 modifié le 30 novembre 2005 : Installations fixes destinées au chauffage et l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- Arrêté du 6 octobre 1978 modifié le 30 mai 1996, relatif à l'isolement acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs
- Arrêté du 30 juin 1999, relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et aux Arrêté du 24 mars 1982 modifié le 28 octobre 1983, relatif à l'aération des logements
- Arrêté du 13 avril 1988 relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie.
- Arrêté du 31 octobre 2005 relatif aux dispositions techniques pour le choix et le remplacement de l'énergie des maisons individuelles
- Arrêté du 30 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R. 111-18-7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et de maisons individuelles lors de leur construction
- Arrêté du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012 (RT 2012), relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments
- Arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE
- Arrêtés, Normes, Documents Techniques Unifiés, Avis Techniques se rapportant à chacune des ouvrages exécutés dans le cadre des travaux
- Le décret n° 2021-1004 du 29 juillet 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France
- Le décret n° 2022-305 du 1er mars 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments de bureaux et d'enseignement primaire ou secondaire en France métropolitaine
- Le décret n° 2022-1516 du 3 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires

- Le décret n° 2024-1258 du 30 décembre 2024 modifiant les exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiment en France métropolitaine
- L'arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine
- L'arrêté du 6 avril 2022 modifiant les arrêtés pris en application des articles R. 122-22 à R. 122-25 et R. 172-1 à R. 172-9 du code de la construction et de l'habitation
- L'arrêté du 22 décembre 2022 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions temporaires ou de petite
- L'arrêté du 14 août 2024 modifiant l'arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les règles de l'art, conformément aux textes en vigueur et devront respecter les documents suivants, dans leur dernière mise à jour, à la date de la remise de l'offre.

1.1.5. Normes et réglementations

- NF EN 12056 : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments
- NF EN 1401 : Systèmes de canalisations en plastique et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression
- NF EN 12109 : Réseau d'évacuation sous vide à l'intérieur des bâtiments
- FC 15-100 : Installation électrique basse tension.
- NFP 35-400 : Prescription de sécurité pour les installations frigorifiques.
- NFP 41-201 et NFP 41-204 : Cadre des conditions minimum d'exécution des travaux de plomberie et installations sanitaires urbaines.
- NFA 49 : Concernant les tubes acier.
- NFP 52-011 et 52-012 : Concernant les tubes en polyéthylène.
- NFP 54-016 et 54-029 : Concernant les tubes et raccords en PVC non plastifiés rigides.
- NFX 68-100 : Teintes conventionnelles des canalisations.
- NFC 73-250 : Règles de sécurité pour les installations des appareils à chauffage direct.
- NFC 73-251 : Règles d'aptitudes à la fonction.
- NF EN 877/A1 : Tuyaux et raccords en fonte, leurs assemblages et accessoires destinés à l'évacuation des eaux des bâtiments - Prescriptions, méthodes d'essais et assurance qualité.
- NF EN 12056-1 à 5 : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments.
- NF EN 1253 : Avaloirs et siphons pour bâtiments - Partie 1 : siphon de sol avec garde d'eau de 50 mm minimum.

1.1.6. Limite des prestations

Il est rappelé que l'entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations.

Les remarques contenues dans les rapports du bureau de contrôle et du coordonnateur SPS devront être incluses dans les offres de l'entreprise.

1.1.7. Coordination avec les autres corps d'état – Limites de prestations

L'entreprise titulaire du présent corps d'état conserve à sa charge en coordination avec les corps d'états ci-après. Les prestations suivantes sont la charge de chacun des lots.

1.1.7.1. Prestations à prévoir par chacun des lots

Avec le corps d'état "Terrassement VRD"

- La fourniture, pose et équipement du citerneau en limite de propriété.
- L'adduction d'eau jusqu'en local déchet à l'intérieur du bâtiment.

Avec les corps d'état "Gros œuvre" & "Dallage"

- La réalisation des réservations et percements supérieurs à 10 x10 cm ou Ø125 mm.
- La réalisation différée des parois maçonneries fermant les gaines verticales.

Avec le corps d'état "Charpente métallique"

- La réalisation des chevêtres.

Avec le corps d'état "Couverture /Etanchéité/Bardage"

- La coordination pour la réalisation des sorties de conduits de ventilation, VMC souches, etc.
- Les réservations et percements supérieurs à 10 x10 cm ou Ø125 mm. La remise des plans de réservation sera effectuée conformément au planning d'exécution du lot Couverture /Etanchéité/ Bardage.
- La pose des cadres de scellement de la grille de prise d'air neuf du lot n°16.

Avec le corps d'état "Menuiseries Intérieures bois"

- La participation à la mise au point du dimensionnement des panneaux d'accès aux gaines techniques.
- La coordination pour la réalisation du détalonnage des portes.

Avec Le Corps d'état "Cloison/Isolation/Faux-plafond"

- Les découpes des réservations pour incorporation des bouches de ventilation.
- La réalisation des chevêtres dans les cloisons.

Avec Le Corps d'état "Peinture"

- La peinture définitive des canalisations apparentes.

Avec Le Corps d'état Electricité "Courants Forts – Courants Faibles"

- Les attentes électriques (tétra, tri ou monophasées) au droit des installations du lot CVP (CTA, Batteries électriques, Groupes frigorifiques, Unités intérieures, Panneaux rayonnants, Ballons d'eau chaude).
- Les comptages électriques par usage suivant les recommandations de la RT2012/RE2020.

Avec Le Corps d'état Equipement de cuisine"

- L'ensemble des équipements de cuisine, laverie, plonge et stock.
- L'ensemble des équipements de ventilation de cuisine et laverie.
- L'ensemble des équipements de traitement d'ambiance de la préparation froide.

1.1.7.2. Prestations à prévoir par le titulaire du présent lot

- Les Etudes d'exécution.
- La coordination des plans de réservations.
- La réalisation de tous les essais et réglages nécessaires au bon fonctionnement des installations.
- La fourniture de tous les documents de mise en service et de garantie des appareils et des réseaux.
- La fourniture des DOE, DIUO, (1 exemplaire papier – 2 exemplaires numériques)
- Toutes les prestations décrites au présent CCTP.

Avec le corps d'état "Terrassement VRD"

- La fourniture du diamètre de la canalisation d'adduction AEP.

Avec les corps d'état "Gros œuvre" & "Dallage"

- L'établissement et la fourniture des plans guide pour la mise en œuvre des réservations et percements supérieurs à 10 x10 cm ou Ø125 mm. La remise des plans de réservation sera effectuée conformément au planning d'exécution du corps d'état gros-œuvre.
- La fourniture et le positionnement de tous fourreaux, éléments de gaine, fileries encastrées, devant être incorporés à la réalisation, compris calfeutrements étanches lorsque ceux-ci sont nécessaires.
- Calfeutrement des réservations demandées ou effectuées par le présent lot, et ce quel que soit l'ordre d'intervention, en utilisant les mêmes types de matériaux que ceux utilisés pour la fabrication des parois.

Avec le corps d'état "Charpente métallique"

- La coordination pour la réalisation des sorties de conduits de ventilation, souches, etc.

Avec le corps d'état "Couverture /Etanchéité/Bardage"

- La coordination pour la réalisation des sorties de conduits de ventilation, souches, etc.
- La pose des sorties de toitures de ventilation et de ventilation primaire.
- Les réservations et percements nécessaires au passage des équipements du lot n°16.
- Calfeutrement des réservations demandées ou effectuées par le présent lot, et ce quel que soit l'ordre d'intervention, en utilisant les mêmes types de matériaux que ceux utilisés pour la fabrication des parois.
- La fourniture du cadre de scellement de la grille de prise d'air neuf du lot n°16.

Avec Le Corps d'état "Cloison/Isolation/Faux-plafond"

- La participation à la mise au point du dimensionnement des panneaux d'accès aux gaines techniques.
- Le plan pour la réalisation des ossatures métalliques à insérer dans les cloisons, nécessaires au supportage de son matériel.
- La fourniture et pose des renforts de cloisons si nécessaire pour la pose de certains accessoires ou matériels.
- Le dimensionnement pour découpe des réservations pour incorporation des bouches de ventilation.
- La découpe et réservation pour passage des tuyauteries et conduits de ventilation.
- Le calfeutrement des réservations demandées ou effectuées par le présent lot, et ce quel que soit l'ordre d'intervention, en utilisant les mêmes types de matériaux que ceux utilisés pour la fabrication des parois.

Avec Le Corps d'état "Peinture"

- La fourniture et pose des éléments de repérage pour la finition des canalisations et réseaux divers.

Avec Le Corps d'état Electricité "Courants Forts – Courants Faibles"

- Le bilan des puissances installées avec foisonnement et positionnement des points de livraison des alimentations électriques tétra, tri ou monophasées.

- La mise au point avec le corps d'état Electricité des alimentations électriques des appareils et coordination pour l'adaptabilité des équipements de régulation et de programmation qui sont à la charge du présent corps d'état et qui possèdent des interfaces avec le corps d'état électricité.

1.1.8. Réservations et rebouchage

Après l'accord du Maître d'œuvre sur les plans de réservation, l'entrepreneur du présent corps d'état fournira à l'entrepreneur du corps d'état gros-œuvre les plans et indications nécessaires à l'exécution des réservations et des percements.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge :

- Les percements dans les cloisons.
- La fixation et le scellement des appareils.
- Le rebouchage et le raccord des percements qu'il aura effectués.
- La fixation dans les cloisons légères se fera suivant les dispositions préconisées par le fabricant de cloisons.
- Le rebouchage des trémies réservées dans le BA sera réalisé par le présent corps d'état avec le même béton que les planchers et les voiles.

1.1.9. Fourreaux

Toutes les tuyauteries traversant la structure, les passages de planchers, murs, cloisons s'effectueront sous fourreaux PVC M1 diamètres appropriés fournis et scellés par le présent corps d'état, avec garnissage aux deux bouts par produits souples imputrescibles, assurant l'étanchéité du passage et évitant la transmission des bruits de local à local.

Toutes précautions et sujétions devront être prévues pour que le degré coupe-feu initial des cloisons, murs et planchers soit restitué après percements, passages des canalisations et garnissage sur fourreaux.

Les fourreaux traversant les planchers seront arasés à 0.05 m au-dessus du niveau fini de ceux-ci.

Le passage des joints de dilatation comportera toutes les sujétions nécessaires au respect de la bonne exécution de ces ouvrages.

1.1.10. Peinture

Toutes les parties métalliques, calorifugées ou non, non galvanisées, tuyauteries, fourreaux, colliers, etc. seront recouvertes de 2 couches de peinture anti-rouille.

Les canalisations en local technique et aux nœuds principaux seront peintes aux teintes conventionnelles.

1.1.11. Protection des matériels et ouvrages

Pendant la durée des travaux jusqu'à mise en service des installations, toutes les dispositions seront prises par l'entrepreneur du présent corps d'état pour assurer la protection des circuits apparents, des radiateurs, des équipements de ventilation, etc.

Il prendra toutes mesures nécessaires pour protéger ses ouvrages et ses approvisionnements contre le vol et les dégradations pendant la durée des travaux

1.1.12. Echantillons et prototypes

Avant tout commencement d'approvisionnement et de travaux, l'entrepreneur présentera un échantillonnage complet des matériels qu'il compte mettre en œuvre afin d'obtenir l'accord du Maître d'œuvre.

Ces prototypes serviront de référence au contrôle des appareils mis en œuvre.

1.1.13. Maintenance des installations

L'entrepreneur du présent corps d'état veillera à l'accessibilité des organes de réglage, au démontage des équipements, ainsi qu'à un bon repérage des installations afin de permettre une maintenance aisée.

1.1.14. Essais et contrôles

1.1.14.1. Essais de niveau sonore

Il aura procédé à des mesures acoustiques des niveaux sonores dus aux matériels de chauffage et ventilation, dans toute ou partie de l'installation, selon demande du Maître d'œuvre. L'entreprise aura à sa charge la fourniture du matériel de mesure et du personnel. Ces essais seront réalisés en fin de chantier avant réception, les matériels à contrôler fonctionnant normalement. Les mesures seront réalisées conformément à la notice acoustique sur une période significative.

Les mesures de bruits seront réalisées suivant la Norme NFS 31010.

1.1.14.2. Essais de circulation et d'étanchéité

Raccordements électriques

Il sera vérifié que tous les appareils fonctionnent normalement et que les différents réglages ont été correctement effectués. Pour cela, il sera contrôlé que la mise en œuvre, le calibrage des protections et l'isolement des circuits ont été bien respectés ainsi que les normes et règlements.

Chauffage/Rafrachissement

Il sera effectué un contrôle de tous les systèmes de sécurité, de régulation, de programmation et des possibilités thermiques de l'installation en fin de chantier.

En fin de travaux, si la température extérieure le permet, l'entreprise procèdera aux essais de température. Dans le cas contraire, ses essais seront reportés au début du premier hiver qui suit la réception.

Dans le cas d'un mauvais fonctionnement de l'installation, l'entreprise procèdera à des vérifications et à de nouveaux essais.

Si au cours du premier hiver suivant la réception, le Maître d'ouvrage n'a pas jugé bon de faire de nouveaux essais de température, l'installation sera réputée être conforme.

Si les essais ne sont pas satisfaisants, du fait du non-respect des plans, des normes ou simplement des règles de l'art, de nouveaux essais seront réalisés et devront remplir les conditions contractuelles imposées. La réception définitive ne sera prononcée qu'un an après l'achèvement des modifications.

L'énergie nécessaire au premier essai sera à la charge du Maître d'Ouvrage. Dans le cas de nouveaux essais, ces frais seront supportés par l'entreprise.

Tous ces contrôles feront l'objet d'un rapport de la part de l'entreprise adjudicataire. Ce rapport ne dispense pas l'entreprise de fournir les documents AQC.

Ventilation

En fin de chantier, il sera effectué un contrôle de tous les systèmes de sécurité, de l'étanchéité des circuits, du niveau sonore de l'installation et des débits d'air aux bouches.

Tous ces contrôles feront l'objet d'un rapport de la part de l'entreprise adjudicataire. Ce rapport ne dispense pas l'entreprise de fournir les documents AQC.

Plomberie

Avant tous les essais, tout réseau d'adduction collective, tout réservoir, toutes canalisations destinées à la distribution de l'eau potable, doivent faire l'objet, avant leur mise en service, et dans leur totalité, d'un rinçage méthodique et d'une désinfection effectuée dans les conditions fixées par les instructions techniques du Ministère chargé de la Santé. En outre, des mesures de désinfection complémentaires peuvent être prescrites en cours d'exploitation au cas où des contaminations seraient observées ou à craindre. Après les opérations de rinçage et de désinfection et après plusieurs prélèvements d'eau à différents points de l'installation, l'entreprise devra faire analyser l'eau prélevée, à ses frais.

A la réception, l'entreprise devra remettre au Maître d'ouvrage une attestation indiquant la date de rinçage et de désinfection, ainsi que les résultats d'analyse.

Les essais auront pour but de vérifier l'étanchéité des canalisations d'eau et d'évacuation et du bon fonctionnement des appareils et de l'installation.

Il sera fait aussi des essais de salubrité, ayant pour but de contrôler que l'eau contenue dans un appareil sanitaire ne peut remonter dans la canalisation qui l'alimente, dans le cas où cette dernière serait en dépression. Mais aussi pour vérifier que la vidange d'un ou plusieurs appareils, ne provoque pas le désamorçage du siphon d'un autre appareil.

Tous les essais AQC seront à remplir par l'entreprise et à remettre au Maître d'ouvrage.

Essais et réglages

Les essais seront effectués suivant la demande du Maître d'Ouvrage qui pourra convoquer l'entrepreneur avec préavis de 48 heures.

Le matériel nécessaire aux essais et aux réglages sera fourni par l'entrepreneur du présent lot qui en restera propriétaire sans pouvoir exiger aucun frais de location ou de dédommagement. Le matériel sera étalonné en présence des différentes parties.

La mise en service et le réglage de la régulation seront effectués par le fournisseur. Un certificat de mise en service devra être rempli lors de cette réalisation et remis au B.E.T.

Les manœuvres demandées et les opérations diverses nécessaires aux essais seront effectuées par l'entrepreneur qui en assurera l'entière responsabilité, celui-ci étant réputé qualifié pour éventuellement les refuser au cas où il jugerait qu'elles risquent de créer un dommage de quelle que nature que ce soit.

1.1.14.3. Contrôle technique des ouvrages

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer à sa charge, au minimum avant réception les essais et vérifications nécessaires.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans des procès-verbaux qui devront être envoyés pour examen au Bureau de Contrôle et au Maître d'œuvre en 2 exemplaires.

1.1.14.4. Qualification des entreprises

Se reporter au Cahier des Clauses Administratives Particulières C.C.A.P joint au dossier d'appel d'offre.

1.1.14.5. Pièces à fournir par l'entreprise

L'Entreprise doit remettre les documents techniques suivants, en nombre d'exemplaires demandés dans les documents Administratifs.

1.1.14.6. A la Remise des Offres

Un devis descriptif technique et quantitatif détaillé précisant :

- les marques et types des appareils,

- les caractéristiques techniques,
- la liste exacte des travaux compris (le Soumissionnaire ne devra en aucun cas faire usage d'une formule du genre " tous matériels et travaux non explicités ou définis ". Cette clause serait automatiquement nulle et non avenue),
- le quantitatif estimatif avec les quantités.

1.1.14.7. Avant Passation de la Commande

Confirmation du matériel à installer.

1.1.14.8. Pendant la Période de Préparation

L'Entreprise soumettra à l'approbation du Maître d'œuvre conformément au planning d'exécution :

- le calcul de pertes de charges, d'équilibrage des réseaux hydrauliques,
- la liste du matériel, appareillages et fournitures correspondant à celle arrêtée pour le Marché,
- les plans et coupes détaillés de cheminement des réseaux,
- les plans portant mention de l'emplacement des percements, des attentes EF, EU et électricité,
- les plans de plafonds portant mention des découpes et des trappes d'accès,
- les plans de fabrication et de montage complets, comportant tous renseignements utiles leur vérification et compréhension.
- les fiches techniques du matériel.
- les plannings d'études, de commandes, d'approvisionnements,
- la fourniture des informations aux autres corps d'état, nécessaires à la coordination (notamment poids des matériels et pointe ancrage),
- les plans d'équipements des armoires électriques avec les schémas de distribution, borniers, repères de circuits, bilan de puissances installées et foisonnées, détaillé par circuit,
- une notice explicative des lois de gestion technique programmées par le fabricant.

1.1.14.9. Après la période des Travaux

L'Entreprise devra fournir en fin de travaux les documents ayant servis à la réalisation des travaux et remis à jour conformément à l'exécution (DOE).

L'Entreprise devra fournir en fin de travaux les documents pouvant servir à l'entretien des matériels mis en place par le présent lot (DIUO).

Ceux-ci seront sur Clé USB format DWG AutoCad, calques et/ou sur papier suivant les besoins du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre voir Article (Dossier de l'Installation).

1.1.15. Marques de matériel

Il est demandé aux Entreprises de répondre à la solution de base, en utilisant les marques et les types de matériels décrits au présent descriptif.

Les Entreprises auront donc la liberté de proposer en variante, des matériels de marque, types ou arrangement différents, aux conditions suivantes :

- Les Entreprises doivent quand même répondre à la solution de base en utilisant les marques de matériels indiquées au présent descriptif.
- Les Entreprises peuvent, au moment de la remise de leur offre, proposer en variante, des matériels d'autres provenances (ou du même fournisseur, mais d'un autre type), à condition d'indiquer la variation de leur prix par rapport à la solution de base.
- Toute approbation d'un matériel proposé en variante pourra être subordonnée à des inspections de matériels similaires en service.

Avant de proposer en variante un matériel, ou un arrangement différent de celui préconisé au présent Appel d'Offres, l'Entreprise devra bien examiner le problème de ses conséquences sur les autres matériels de ce lot, ainsi que toutes les conséquences éventuelles sur tous les autres lots, même le lot gros œuvre.

Si ces conséquences ne sont pas clairement indiquées par écrit dans la proposition de variante, l'Entreprise chargée de ce lot sera supposée les avoir prises totalement à sa charge et acceptera par avance toutes conséquences énumérées par ailleurs.

1.1.16. Responsabilité de l'entreprise

Il appartient à l'Entreprise d'établir son offre pour qu'elle prenne en compte les contraintes définies dans le présent CCTP, ainsi que toutes sujétions nécessaires à la bonne marche et à la sécurité de ses installations.

Avant remise de son offre, l'entreprise devra prendre connaissance de la totalité du dossier tous corps d'état, effectuera toutes les vérifications nécessaires, et formulera par écrit au Maître d'œuvre les remarques éventuelles sur ce dossier.

L'adjudicataire du présent lot ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du Marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations, ou pour prétendre à des suppléments de prix par rapport au montant de son Marché.

1.1.17. Organisation du chantier - délais - pénalités

L'entreprise se reportera aux prescriptions fixées par le CCAP.

1.1.18. Chantier propre

Le chantier devra en permanence être maintenu en parfait état de propreté, les gravois et les détritiques étant stockés, puis évacués jusqu'aux décharges publiques.

Chaque entreprise doit les travaux de nettoyage qui la concerne.

Les entreprises auront à leur charge les prestations de Gestion des déchets (collecte, tri et évacuation).

Chaque entreprise se donnera les moyens de gérer les déchets : de vie (activités de chantier, restauration de chantier, cantonnements etc.), d'emballages, de chutes et excédents matériaux.

Les bennes seront équipées de filets ou bâches suivant nécessité.

1.1.19. Dossier de récolement

A l'achèvement des travaux, le titulaire devra remettre les séries de plans indiquant l'implantation réalisée des matériels et des réseaux sur lesquels seront précisées leurs caractéristiques, comportant en particulier :

- Les plans d'implantation des circuits de distribution EF, ECS et AEP
- Une notice explicative de conduite et d'entretien des installations, complétée par les indications du constructeur et explicitée par un schéma général.
- Les fiches techniques des matériels mis en place.

1.1.20. Demande de réception

L'entrepreneur joint à sa demande :

- Le jeu complet en 6 exemplaires (dont un sur contreplaque) des installations réalisées (plans, schémas, nomenclature du matériel fourni, indication des divers réglages, notices d'emploi. etc.).
- Les procès-verbaux des essais et vérifications (AQC) effectués par l'entreprise.
- Les procès-verbaux des mesures de bruits effectués.
- Les résultats des calculs des circuits hydrauliques et aérauliques

1.1.21. Vérification

Le Maître d'œuvre en présence éventuelle du Maître d'Ouvrage procédera avec l'entrepreneur en fin de travaux, aux essais de circulation et d'étanchéité, au contrôle des températures, au contrôle des fixations et scellements.

Si les résultats des essais ne sont pas conformes aux promesses de l'installation, l'entrepreneur est tenu d'éliminer les défauts constatés.

A la fin de chaque essai. Il sera dressé un procès-verbal daté et signé par les parties.

1.2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

1.2.1. Calculs des déperditions dans les bâtiments

Les calculs des déperditions dans les bâtiments seront conduits suivant la méthode d'application des règles de calculs données par le Document Technique Unifié (DTU), sous l'égide de l'Association des Ingénieurs en chauffage et Ventilation de France (AICVF), suivant la norme EN 12831 (Mars 2004) et NF P52-612/CN (Décembre 2010) et suivant les règles de la Réglementation Environnemental RE2020 et des documents suivants qui la compose :

- Règles Th-U (Mars et novembre 2012) : Détermination des caractéristiques thermique utiles des éléments de construction comportant cinq fascicules (Généralités, Matériaux, Parois vitrées, Parois opaques et Ponts thermiques)
- Règles Th-I (Mars 2012) : Caractérisation de l'inertie thermique
- Règles Th-L (Mars 2012) : Caractérisation du facteur de transmission lumineuse des parois du bâtiment
- Règles Th-S (Mars 2012) : Caractérisation du facteur de transmission solaire des parois du bâtiment
- Valeurs tabulées des caractéristiques des parois vitrées (Mars 2012)
- Méthode de calcul Th-BCE (Août 2011)

1.2.1.1. Conditions de base

Les conditions de base à prendre en compte pour l'établissement du bilan calorifique sont les suivantes :

Température sèche et Hygrométrie Relative extérieures de base :

Hiver : - 7°C / HR : 90%

1.2.1.2. Températures intérieures en hiver

Pendant les périodes d'occupation des locaux, les températures sèches de base à garantir seront :

Réfectoires, Hall, Bureaux,	:	20 °C période occupation
Locaux de cuisine, Circulation	:	19 °C période occupation
Sanitaires, Entretien	:	18 °C période occupation

1.2.1.3. Températures intérieures en été

Pendant les périodes d'occupation des locaux, les températures sèches de base à garantir seront :

Réfectoires, Hall, Bureaux,	:	NC
Locaux de cuisine, Circulation	:	NC
Sanitaires, Entretien	:	NC

Renouvellement d'air minimum :

Les renouvellements d'air seront conformes aux articles R4212-1 à 7 et R4222-2 à 9 du code du travail, relatif aux dispositions de l'aération des bureaux concernant les débits minimaux d'air à introduire et à extraire.

Cette installation devra être conforme à la Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA), arrêté du 30 juin 1999.

Des passages d'air seront aménagés sous les portes intérieures de manière à assurer la libre circulation de l'air vers les locaux d'extraction.

1.2.2. Calculs de plomberie – Principe

Les caractéristiques des débits bruts et probables d'eau froide, eau chaude, eaux usées et eaux vannes, seront à définir par le titulaire du présent lot, dans le cadre de ses études d'exécution.

Débits sanitaires

Les débits pris en compte pour le dimensionnement des réseaux de distribution et d'évacuation seront calculés de la façon suivante :

<u>Appareils sanitaires</u>	<u>Eau froide (l/s)</u>	<u>Eau chaude (l/s)</u>	<u>Eaux usées (l/s)</u>
Vasque / Lavabo	0,20	0,20	0,75
Douche	0,20	0,20	0,50
WC avec réservoir	0,12		1,50
Evier	0,20	0,20	0,75

Diamètres minimaux

<u>Appareils sanitaires</u>	<u>Eau froide (l/s)</u>	<u>Eau chaude (l/s)</u>	<u>Eaux usées (l/s)</u>
Vasque / Lavabo	12 x 1	12 x 1	40 x 3,2
Douche	14 x 1	14 x 1	40 x 3,2
WC avec réservoir	12 x 1		100 x 3,2
Evier	14 x 1	14 x 1	40 x 3,2

Eaux pluviales

Les descentes extérieures ne sont pas à la charge du présent lot

Pente des réseaux

Les pentes minimales à donner aux réseaux d'évacuation des eaux usées-eaux vannes seront :

Raccordements d'appareils : 0,01 m/m

Collecteurs aériens : 0,02 m/m

Collecteurs enterrés : 0.015 m/m.

Vitesses maximales

Les vitesses maximales pour les circuits eau chaude et eau froide seront :

Réseaux extérieurs enterrés : 2,5 m/s

Réseaux intérieurs : 1,5 m/s

Raccordement appareils : 1 m/s

1.2.3. Analyse désinfection réglage

Avant la mise en service des réseaux et la pose des robinetteries l'installation sera rincée et désinfectée suivant la réglementation.

Le réactif utilisé sera le permanganate de potassium « technique » livré par l'industrie chimique.

Quantité nécessaire 15g/m3 de capacité.

L'entreprise avertira la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'ouvrage de la date de l'intervention.

La préparation de la solution sera réalisée la veille de l'opération par dissolution dans de l'eau très chaude de la totalité du désinfectant à utiliser.

Le réseau sera rincé préalablement pendant 2 heures.

La solution de permanganate de potassium sera injectée sous pression dans le réseau en charge à un débit égal au débit d'écoulement.

Les opérations seront réalisées par étape d'amont en aval, du comptage, jusqu'aux extrémités des réseaux en ouvrant chaque point de sous tirage.

A l'apparition de la couleur violacée du désinfectant, chaque vanne ou exutoire sera fermé et l'opération reconduite sur le prochain.

Le réseau sera laissé en contact avec le désinfectant 48 heures.

Pour les opérations de rinçage, les exutoires seront ouverts dans l'ordre inverse de celui adopté pour le remplissage, le rinçage sera réalisé à débit continu et suffisant sur tous les points d'eau pendant 24 heures.

L'entreprise réalisera, à la fin de chaque phase de travaux (remise de locaux à la Maîtrise d'ouvrage) et avant la réception définitive après désinfection, une analyse d'eau par un organisme habilité.

Les procès-verbaux de désinfection ainsi que l'analyse de l'eau seront joints aux essais AQC.

A la pré-réception, il sera réalisé des essais de pression disponible et de débit.

1.2.4. Puissance des équipements

1.2.4.1. Moteurs électriques et accouplements

Les puissances nominales correspondront à la puissance absorbée au point de fonctionnement majorée de 20%.

1.2.4.2. Corps de chauffe

Ils seront déterminés sur la base des déperditions maximales (y compris renouvellement d'air) majorées de 20%.

1.2.4.3. Ventilateurs

Le débit de chaque ventilateur sera majoré afin de tenir compte des fuites sur les circuits. La majoration ne devra pas être inférieure à 5%.

1.2.5. Qualité du matériel

Toutes les tuyauteries seront installées de manière à permettre leur retrait et leur dilatation sans dommage ni dégât pour elles-mêmes ni pour l'ossature du bâtiment. Tous les manchons souples et lyres nécessaires seront prévus à cet effet.

1.2.5.1. Tuyauterie en tube fer noir

Toutes les tuyauteries et raccords seront de fabrication neuve et comme indiqué ci-dessous :

- conformes à la norme NF A. 49-145 (ex. tarif 1) jusqu'au DN 50 inclus
- conformes à la norme NF A. 49-112 (ex tarif 10) au-delà du DN 50

Pour le gaz, il sera utilisé du tube acier noir tarif 3 ou du tube cuivre.

Au-delà du diamètre 50/60, les assemblages des parties démontables se feront obligatoirement par brides, l'utilisation des raccords unions étant limitée jusqu'au diamètre 50/60.

Les tuyauteries seront posées de façon qu'elles soient parfaitement alignées et mises en œuvre de telle sorte qu'aucune flexion ou torsion ne soit imposée par les fixations. Les canalisations d'allures horizontales auront une pente permettant la vidange totale des installations. En aucun cas, le cintrage ne pourra réduire la section des tubes. Toutes traces d'oxyde et de goutte de métal au niveau de chaque soudure sera à nettoyer.

Tous les réseaux réalisés en tube acier noir seront recouverts de 2 couches de peinture antirouille de couleurs différentes avant calorifuge.

1.2.5.2. Tuyauterie frigorifique

Toutes les canalisations seront en tube cuivre de qualité frigorifique de même que les raccords. Le fluide frigorifique utilisé sera du R32.

Les canalisations seront livrées, sur le chantier, bouchonnées afin d'éviter tout problème d'humidité dans les circuits.

Les tuyauteries seront posées sur chemin de câble (cablofil interdit) de façon à qu'elles soient parfaitement alignées et posées de telle sorte qu'aucune flexion ou torsion ne soit imposée par les fixations. En aucun cas, le cintrage ne pourra réduire la section des tubes. Toutes traces d'oxyde et de goutte de métal aux niveaux des soudures seront à nettoyer.

Tous les raccords seront fournis par le constructeur du système installé.

1.2.5.3. Tuyauterie cuivre

Le tube cuivre utilisé sera de qualité « SANCO » de marque KME conforme à la norme européenne NF EN 1057.

Les raccords de cuivre seront de série pression et conformes à la norme NF EN 29591.

Les tuyauteries seront posées de façon qu'elles soient parfaitement alignées et mises en œuvre de telle sorte qu'aucune flexion ou torsion ne soit imposée par les fixations. Les canalisations d'allures horizontales auront une pente permettant la vidange totale des installations. En aucun cas, le cintrage ne pourra réduire la section des tubes. Toutes traces d'oxyde et de goutte de métal au niveau de chaque soudure sera à nettoyer.

Aux traversées des différentes parois, il sera prévu des fourreaux.

Dans les parcours encastrés, il sera utilisé du tube avec isolation type « WICU Flex » ou du tube cuivre recuit sous fourreau (EF) et fourreau calorifugé (EC). Les travaux de façonnage seront conformes au DTU 60-5.

Il sera prévu dans tous les cas, un système d'isolement entre supports, colliers et canalisations, en interposant une bague caoutchouc iso-phonique.

1.2.5.4. Tube PVC pression

Les tubes en P.V.C. Pression seront du type joint collé.

Les tubes utilisés seront en polychlorure de vinyle non plastifiés conformes la norme NFT 54.216. Ils devront avoir obtenu l'agrément du C.S.T.B.

Les tuyauteries seront posées de façon qu'elles soient parfaitement alignées et mises en œuvre de telle sorte qu'aucune flexion ou torsion ne soit imposée par les fixations. Les canalisations d'allures horizontales auront une pente permettant la vidange totale des installations. En aucun cas, le cintrage ne pourra réduire la section des tubes. Toutes traces d'oxyde et de goutte de métal au niveau de chaque soudure sera à nettoyer.

La pression de service sera de 10 ou de 16 bars.

1.2.5.5. Tubes PVC évacuation

Les tubes utilisés seront en polychlorure de vinyle non plastifié, conformes à la norme NF T 54.017. Ils devront avoir obtenu l'agrément du C.S.T.B.

La pression de service sera de 2,5 kg/cm² pour les évacuations.

Les diamètres correspondants seront ceux indiqués par la norme.

Les réseaux seront supportés par collier P.V.C. espacés suivant la norme de pose du P.V.C.

1.2.5.6. Tubes Fonte

Les tubes utilisés seront conformes à la norme NFA.48.720, les raccords seront revêtus de résines époxydes déposées par procédé cataphorèse. Les joints seront à serrage mono visse. Les bagues en élastomère moulé seront conformes à la norme NFT.47.301.

La mise en œuvre se fera conformément au DTU 60.1, DTU 65.10, DTU 65.11.

1.2.5.7. Désolidarisation des conduits et canalisations

Toutes les canalisations d'un diamètre intérieur ou égal 50 mm sont fixées par des brides avec interposition d'un matériau résilient. Les matériaux utilisés sont du type Collier STAB1L SIKLA de marque SONAIRTEC ou équivalent.

Les canalisations d'un diamètre supérieur à 50mm seront suspendues à la structure au moyen de suspentes à ressort de type « W 30 Hanger » de marque SONAIRTEC ou équivalent

Chaque traversée de paroi doit être réalisée dans un fourreau avec interposition d'un matériau résilient du type GAINOJAC de marque SOMECA ou équivalent.

Les calfeutrements des trémies correspondantes se font au mortier lourd dans le cas de parois béton ou maçonnées. L'entreprise concernée se coordonnera avec l'entreprise d'isolation, plâtrerie et cloisons sèches pour les calfeutrements et rebouchages réalisés dans le cas de traversées de cloisons sèches et doublage. Les trémies sont rebouchées au mortier lourd au droit du franchissement de chaque plancher. Le titulaire se coordonnera à ce sujet avec le titulaire du lot Gros-Œuvre.

1.2.6. Support des tuyauteries

Tous les supports et colliers seront isolés des canalisations par des bagues anti-vibratiles en élastomère de 3 mm d'épaisseur minimum, d'isolant marque MUPRO.

Il sera prévu des supports au droit des coudes et des branchements ainsi que tous les mètres sur les parties rectilignes.

Les supports seront en acier galvanisé ou, dans le cas de supports préfabriqués, revêtus de deux couches de peinture antirouille.

1.2.7. Calorifugeage des tuyauteries de chauffage et de plomberie

Généralités

Les matériaux utilisés devront être :

- Imputrescibles dans le temps.
- Non détériorable à la chaleur.
- Non détériorable à l'humidité.
- Non inflammable qualité M1

Les certificats de classement au feu du C.S.T.B. seront à fournir impérativement. L'isolation des circuits hydrauliques et éventuellement de l'appareillage s'effectuera après contrôle et essais d'étanchéité.

Dans tous les cas où cela est possible, le calorifuge devra être posé sans être fendu.

Toutes les tuyauteries de chauffage susceptibles de créer des bruits dans les gaines techniques, des condensations ou traversant des locaux à risque de gel seront calorifugées.

Calorifugeage des tuyauteries

L'isolation thermique de ces équipements devra être conforme à la norme NF DTU 45.2 (P75-402).

Elle sera de type mousse d'élastomère + revêtement PVC.

1.2.8. Traitement acoustique

Appareils générateurs de vibrations

Tous les appareils générateurs de vibrations seront équipés de manchettes souples et devront reposer sur des plots anti vibratiles, si nécessaire par l'intermédiaire d'un massif d'inertie ayant 3 fois leur masse. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

En tout état de cause, l'entreprise devra prévoir un système suspendu équilibré, en aucun cas ne seront tolérées des suspensions par massif sur couche continue d'un matelas élastique.

Le massif doit être commun à la pompe et au moteur d'entraînement.

1.2.9. Réseaux aérauliques

Sauf mention contraire explicite du Devis descriptif, le réseau aéraulique comprend le réseau de gaines, tous ses accessoires, ainsi que les caissons de détente ou de répartition (plénium), les prises d'air et les rejets avec leurs auvents, leurs grillages et leurs dispositifs d'étanchéité le cas échéant, les cadres à sceller pour raccordement aux ouvrages en maçonnerie, les revêtements d'insonorisation, les clapets de protection contre l'incendie, etc.

Afin de permettre leur nettoyage les gaines de ventilation seront facilement visitables par des trappes de visite judicieusement positionnées, au maximum tous les 10 m sur chaque tronçon droit et à chaque dérivation.

Registre d'équilibrage

Exigés en tout point de raccordement nécessitant un équilibrage et tel que défini au plan d'exécution ils seront conçus avec un dispositif de blocage pour maintien en position du volet avec indication d'ouverture et de type à iris pour les gaines circulaires avec prises de pression amont et aval.

Calorifuge des réseaux aérauliques

Les matériaux, produits et modes opératoires seront les suivants :

La gaine recevra un encollage destiné à la fixation du calorifuge.

Calorifuge par un isolant externe en laine minérale souple avec revêtement en tôle ISOXAL.

Epaisseur 25 mm en ambiance traitée, 50 mm en extérieur. L'épaisseur sera calculée en fonction des zones traversées afin d'éliminer le risque de condensation sur faces (intérieures ou extérieures).

***Nota :** Toutes les gaines risquant de condenser, en particulier dans les combles devront être calorifugées.*

Les gaines de refoulement seront à calorifuger en cas de risque de condensation.

1.2.10. Travaux divers de peinture

Tous les supports d'appareils seront soigneusement brossés, puis recouverts de deux couches de peinture antirouille de couleurs différentes.

La fixation de l'isolant sera réalisée par feuildards métalliques ou par bandes textiles adhésives espacées de 0,50m (utilisation du fil de fer est à proscrire).

1.2.11. Vannes - généralités

Chaque corps de robinetterie devra porter l'indication du PN le nom du fabricant, et le sens du fluide.

La robinetterie en acier et en fonte se différenciera l'une de l'autre par une peinture différente du corps.

Le PN minimal admis sera le PN 10.

A l'intérieur d'un bâtiment et sur une même colonne de distribution le PN des vannes, robinets, etc. aux différents piquages sera le même sur toute la hauteur et égal au PN le plus important (sauf indications contraires).

Les vannes ou robinets à orifices taraudés comporteront un bouchon mâle, ceux à brides seront munis d'une contre-bride pleine boulonnée.

Les marques énumérées dans le présent chapitre le sont pour indiquer la qualité minimum requise. Celles utilisées effectivement seront choisies d'après les recommandations du fabricant pour chaque emploi particulier.

Lorsque les vannes devront être montées dans des positions autres que verticales, d'après les plans ou à cause des sujétions de remplacement, elles devront être garanties en conséquence.

Des brides spéciales seront prévues pour des pressions supérieures.

Des vannes à passage direct et des vannes papillons seront utilisées pour les isolements et des robinets à soupapes seront employés, sauf indications contraires, pour le réglage du débit.

Les plans, schémas des tuyauteries et tableaux de signes conventionnels, indiquent les types de vannes à installer.

1.2.12. Repérage et étiquetage des équipements

Toutes les dispositions seront prises pour permettre un repérage aisé de la totalité des installations hydrauliques, notamment :

- Etiquetage de tous les organes de contrôle et de réglage.
- Canalisations avec flèches indiquant la nature et le sens des fluides (représentation normalisée)
- Etiquetage de l'ensemble du matériel installé.

Ces indications seront gravées sur des plaques PVC de coloris conforme à la nature du fluide transporté, elles seront accrochées par chaînette aux canalisations ou supports. Ces indications seront reportées sur les plans d'approbations et de récolement.

Toutes les tuyauteries avant calorifuges seront repérées aux couleurs conventionnelles. Sur le calorifuge des circuits les réseaux seront repérés par bandes adhésives conventionnelles avec indication du sens du fluide.

1.2.13. Certifications

Dans le cadre de la performance énergétique initié par le Grenelle Environnement pour réduire significativement les consommations d'énergie des bâtiments, que ce soit en construction neuve ou pour la rénovation thermique du parc ancien, les équipements devront être certifiés :

Généralité

- NF électricité

- Marquage CE
- Avis Technique

Chauffage

- NF Electricité Performance
- NF Electricité
- EUBACcert
- Base de données ATITA
- NF PAC
- Ecolabel PAC

VMC

- NF VMC
- NF Entrée d'air autoréglables
- CSTBat Ventilation hygroréglable
- EUROVENT Certification

Plomberie

- NF plomberie

1.3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

1.3.1. PREPARATION

1.3.1.1. Installation de chantier

Suivant prescriptions particulières du présent lot et prescriptions communes.

1.3.1.2. Etudes d'exécution, dossier DOE, DIUO

Suivant prescriptions particulières du présent lot et prescriptions communes.

1.3.1.1. Travaux de dépose

L'entreprise devra la dépose de l'installation gaz desservant la cuisine actuelle, depuis la citerne extérieure jusqu'au point de cuisson, tout en maintenant le reste de la desserte gaz en fonctionnement.

1.3.2. CHAUFFAGE – RAFRAICHISSEMENT

1.3.2.1. Principe

Le chauffage et le rafraichissement des locaux sera assuré par un système de pompe à chaleur à condensation par air à détente directe.

1.3.2.2. Unités extérieures

Le système installé sera à Volume de Réfrigérant Variable (V.R.V) de marque DAIKIN, type RXYSA ou techniquement équivalent.

Afin de diminuer les consommations d'énergie, l'unité extérieure sera exclusivement équipée de compresseurs à technologie INVERTER pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique du bâtiment.

La manutention et la mise en place de la pompe à chaleur seront à la charge de l'entreprise.

Performances :

La pompe à chaleur aura les caractéristiques (EUROVENT) suivantes :

- COP : 4.50 à +7°C
- SEER : 7.3
- Fluide frigorigène : R 32
- Fonctionnement garanti : jusqu'à -20°C extérieur

Elle sera équipée des éléments suivants :

- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage
- Un réservoir de puissance breveté améliorant le cycle thermodynamique
- Une régulation de puissance par variation de fréquence par pas de 1 Hz/sec
Une plage de régulation de 20 à 100% afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Un échangeur thermique 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 avec pression statique disponible 30PA
- 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.

L'unité extérieure sera air installée en enclos technique. Ce groupe sera composé d'un châssis amovible en tôle d'acier galvanisé, avec une couche de protection époxy. Le panneau d'accès pour les opérations de maintenance sera facilement démontable, avec un accès aisé aux composants électriques et aux compresseurs.

Le circuit frigorifique sera équipé de compresseurs scroll, fonctionnant au R32, protégés en amont par une bouteille récupératrice de liquide, d'un séparateur d'huile, d'échangeurs d'air équipés d'un accumulateur de chaleur permettant d'emmagasiner et de restituer de la chaleur pendant les phases de dégivrages et revêtus en standard d'une couche de protection anticorrosion de type acrylique, de détendeurs électroniques protégés en amont et en aval par 2 filtres, d'une vanne 4 voies, d'un réservoir de liquide et d'un jeu de vannes à main sur l'arrivée des tuyauteries.

Les compresseurs seront de type scroll Inverter à spirale haute pression et seront montés sur plots antivibratiles. La lubrification se fera par différence de pression entre le refoulement et l'aspiration. Chaque compresseur sera équipé d'un rotor en néodymium et sera alimenté en courant continu pour optimiser les performances de l'installation en régime réduit. Ils seront protégés électriquement et frigorifiquement par une platine de contrôle du sens de rotation des phases, des résistances de carter, un pressostat haute pression de sécurité, un relai de surintensité et un capteur de température de refoulement.

Le condenseur fluide/air sera en tube cuivre qualité frigorifique du type "échangeur multi-pass" et muni d'ailettes à haute efficacité avec un écart mini de 2 mm, avec une couche de protection en acrylique.

La circulation de l'air sur l'échangeur sera assurée par deux ventilateurs hélicoïdaux à courant continu à haut rendement. Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de garantir une pression statique externe d'au moins 30 Pa. Le rejet d'air du condenseur sera gainé par la mise en place d'une gaine de rejet entre la face externe du groupe et la grille de rejet en façade.

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant.

Cette variation pourra être pilotée selon différents mode de fonctionnement, dont un mode automatique qui consiste à adapter la température de réfrigérant en fonction des conditions extérieures, et ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

L'unité extérieure sera certifiée **EUROVENT**.

Le groupe extérieur sera désolidarisé par des supports antivibratoires de type Fix-it Foot (ou techniquement équivalent), prévus au titre du présent lot.

1.3.2.3. Liaisons frigorifiques

Toutes les canalisations seront en tube cuivre déshydraté de qualité frigorifique cintrable, de même que les raccords seront aussi de qualité frigorifique et de type "T". Elles chemineront sur des chemins de câbles de type dalle perforée (les chemins de câbles en fils soudés sont à proscrire) et devront être fixées à ce dernier par des colliers isolés tous les 10 mètres. Lors de cette fixation, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du tube cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, + ou - 0,85 mm/m).

En extérieur, les chemins de câbles seront capotés par un chemin de câbles inversé (cablofil interdit).

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15 % d'argent), sous atmosphère neutre (azote). Une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous les risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits. Les canalisations seront livrées, sur le chantier,

bouchonnées afin d'éviter tout problème d'humidité dans les circuits. Les piquages sur le réseau de tuyauterie frigorifique seront effectués à l'aide de pièces préformées d'usine.

L'entreprise devra tenir compte des contraintes de passages pour le cheminement de ses canalisations tout en l'optimisant afin de limiter les pertes de charge du réseau.

Les supports du commerce seront traités anticorrosion alors que ceux fabriqués sur le chantier, à partir de profilés acier noir, seront protégés initialement par 2 couches de peinture antirouille de couleurs différentes appliquées après décalaminage et brossage.

Toutes les fixations devront pouvoir supporter sans déformation, le poids des conduites et appareils en charge ainsi que les efforts dynamiques dus aux variations de débits.

Tous les supports devront obtenir l'accord de la Maîtrise d'œuvre.

Les liaisons frigorifiques seront contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées. Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées. (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 extérieure seront tenues fermées. Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur). Une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée.

Chaque canalisation sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 d'une épaisseur minimale de 9 mm pour la ligne liquide et 13 mm pour la ligne gaz.

L'entreprise devra fournir la note de calculs des concentrations en fluides frigorigènes pour chacun des locaux équipés ou dans lesquels transitent les canalisations de distribution de fluides frigorigènes.

1.3.2.4. Cassettes encastrables

Les unités intérieures des bureaux et des locaux à forte occupations seront de type cassettes 4 voies encastrées en faux plafond de marque DAIKIN type FXZA-A (ou techniquement équivalent), localisation suivant plans.

Chaque 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 sélection des unités se fera en petite vitesse.**

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 :

- 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
- 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...)



1.3.2.5. Unités murales

Le chauffage de la plonge, du stock, du Hall, du réfectoire n°1, du bureau et de la circulation sera traité par une unité intérieure murale de marque DAIKIN type FXAA-A ou équivalente, placée sur la cloison intérieure du local.

Elles permettront trois vitesses de soufflage. Une vitesse lente, une vitesse forte et une vitesse réglée automatiquement en fonction de la température à obtenir. Chaque unité intérieure sera équipée d'un filtre régénérable à haute efficacité en résine lavable facilement accessible.

Une pompe de relevage des eaux de condensation permet d'assurer l'évacuation des condensats.

Elles seront placées dans une goulotte plastique permettant le raccordement de l'unité intérieure « murale ».

En cas de panne de cette pompe, l'unité intérieure s'arrête de fonctionner automatiquement évitant ainsi le débordement du bac de rétention des condensats.

Ces appareils seront conçus pour fonctionner à un faible niveau de pression sonore environ maximal de 41 dbA à 1,5 mètre à la vitesse la plus importante.

Un détendeur électronique commandé par un système de régulation composé d'une télécommande à infrarouge (fixée au mur de la pièce) associée à une sonde déportée permet de contrôler la température ambiante souhaitée, d'optimiser le fonctionnement de l'unité intérieure en s'adaptant aux conditions de confort du local avec une précision de + 0,5°C par rapport au point de consigne ainsi que la vitesse de soufflage dans la pièce.

Le fonctionnement sera ultra silencieux. **La sélection des unités se fera en petite vitesse.**



1.3.2.6. Evacuation des condensats

L'évacuation des condensats de chaque unité intérieure (réseau reliant chaque bac d'évacuation des condensats) se raccordera sur le réseau Eaux Usées ou Eaux Pluviales le plus proche. Elle sera réalisée en tuyau P.V.C. - ϕ 40 ou 50 mm, (chaque unité intérieure est pourvue de pompe de relevage des condensats).

Un siphon P.V.C. horizontal à grande garde d'eau 50 mm minimum est à prévoir sur ce réseau pour chaque unité intérieure afin d'éviter les remontées d'odeur. Ce siphon devra être facilement accessible afin de permettre son contrôle et son entretien.

1.3.2.7. Télécommandes

Les unités intérieures seront pilotées à partir de télécommandes de type filaire de marque DAIKIN type BRC1H52 installées dans les locaux.

Chaque télécommande disposera d'un afficheur à cristaux liquides permettant aux utilisateurs de sélectionner et d'afficher leurs paramètres de fonctionnement principaux :

- Marche / Arrêt.
- Mode de fonctionnement.
- Température de consigne.
- Plage de consigne accessible.
- Alarme sonore et visuelle intégrée.
- Vitesse de ventilation.
- Orientation du flux d'air.

- Mode local/central.

Chaque télécommande permettra également de choisir le mode de fonctionnement (5 modes dont le mode automatique chaud/froid), l'orientation du volet de soufflage, d'accéder à une horloge hebdomadaire et une fonction hors gel.

Par simple programmation, la télécommande offrira entre autres la possibilité de verrouiller les paramètres de fonctionnement principaux (température de consigne, mode de fonctionnement, vitesse de ventilation), ou limiter la plage de températures de consigne accessible (réduction des consommations énergétiques).

1.3.2.8. Raccordements électriques

Le raccordement électrique du groupe extérieur et de chaque unité intérieure sera effectué depuis les attentes laissées à proximité par le lot "Electricité courants forts et faibles". Le câble cheminera obligatoirement sous tube IRO.

L'entreprise devra la mise en place d'une liaison de type bus afin d'assurer la communication entre les groupes extérieurs et les unités intérieures. Ce bus sera constitué d'un câble souple 2 x 1,5 mm², non polarisé, avec blindage de type tresse métallique, cheminant dans les chemins de câbles prévus pour les liaisons frigorifiques.

L'entreprise devra aussi les différents raccordements entre les unités intérieures et les télécommandes.

Au niveau de chaque unité intérieure et du groupe extérieur, l'entreprise devra la mise en place d'une coupure de proximité.

Les groupes extérieurs seront mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

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.

1.3.3. CHAUFFAGE ELECTRIQUE

Le chauffage du local entretien sera assuré par un émetteur de chauffage électriques de type Panneaux rayonnants.

1.3.3.1. Panneaux rayonnants

Les radiateur chaleur douce seront conformes aux normes en vigueur et avoir reçu la marque de qualité N.F.

L'installation sera réalisée avec des panneaux rayonnants de marque ATLANTIC SOLIUS (ou équivalent).

Caractéristiques techniques :

- Aluminium extrudé avec diffuseur à grande surface d'émission
- Régulation électronique numérique à compensation de dérive, de précision 0,1°C.
- Réglage de la température Confort, réglage de l'abaissement Éco, réglage du mode Hors Gel (7°)
- Leur coefficient d'aptitude sera égal à 0,1 (versions horizontale et verticale).
- Système Antisalissures Process (ASP)
- Fil Pilote 6 ordres compatible avec les systèmes de programmation (Fil Pilote et Courant Porteur).
- Support mural en « H », servant de gabarit de pose pour une installation simple et rapide.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la protection du matériel pendant toute la durée des travaux et les raccords de peinture éventuels en cas de dégradation.

Le thermostat doit être influencé par l'air ambiant et non par la température dans l'appareil.

Les corps de chauffe ne seront jamais placés sous les bouches d'entrée d'air et d'extraction ou en allèges des baies vitrées, sauf cas particulier à soumettre au Maître d'œuvre.

La puissance de ces appareils sera déterminée suivant l'étude thermique.

1.3.4. VENTILATION DOUBLE FLUX DES REPECTOIRES

Le renouvellement d'air dans les deux réfectoires sera assuré par une installation de ventilation double flux indépendante à récupération d'énergie. La CTA sera implantée en combles du bâtiment.

1.3.4.1. Diffuseurs de soufflage et de reprise

Dans le réfectoire n°1, la diffusion de l'air et la reprise seront assurées par des diffuseurs circulaires pour plafond modulaire de taille 600 x 600 de marque ALDES type TWISTED (ou techniquement équivalent). Ils seront en aluminium peint de couleur RAL au choix de l'Architecte. Chaque diffuseur sera équipé d'un plénum et d'un registre de réglage accessible depuis la salle.

Dans le réfectoire n°2, la diffusion de l'air sera assurée par des diffuseurs circulaires pour plafond modulaire de taille 600 x 600 de marque ALDES type TWISTED (ou techniquement équivalent). Ils seront en aluminium peint de couleur RAL au choix de l'Architecte. Chaque diffuseur sera équipé d'un plénum et d'un registre de réglage accessible depuis la salle.

La reprise de l'air sera assurée par une grille à ailettes fixes pour plafond modulaire de taille 1200 x 600 de marque ALDES type AO 123 (ou techniquement équivalent). Ils seront en aluminium peint de couleur RAL au choix de l'Architecte. Chaque diffuseur sera équipé d'un plénum et d'un registre de réglage accessible depuis la salle.

Il sera porté une attention particulière quant à la diffusion qui ne devra en aucun cas donner une sensation de courant d'air dans les salles.

Le raccordement des diffuseurs sur le réseau de ventilation se fera en conduit galvanisé flexible M0, d'une longueur maximum de 1 mètre.

1.3.4.2. Gaines de soufflage, de reprise, d'air neuf et de rejet

Les gaines chemineront en faux plafond. Elles seront circulaires ou rectangulaires suivant les nécessités de passage.

Le réseau d'extraction sera de classe A, tous les accessoires devront être à joint EPDM serti par bord retourné pour les diamètres allant de 125 à 315 mm et à joint EPDM fixé dans une gorge pour les diamètres allant de 355 à 560 MM.

Dans les locaux techniques et les combles, les gaines seront calorifugées sur la face extérieure au moyen d'un matelas de laine de verre de 25mm. et sera de type M0. L'isolant sera maintenu par cerclage.

Les gaines seront fixées à l'aide de colliers avec garniture souple ou par interposition d'une bande souple d'épaisseur minimale 10 mm entre la gaine et ses supports.

1.3.4.3. Clapets coupe-feu

En traversée de paroi ou de plancher, l'entreprise devra la mise en place de clapets coupe-feu, à faible perte de charge, commandés par une bobine à émission de courant et avec moteur de réarmement. Les clapets seront équipés de contacts de positions début et fin de course. Les clapets coupe-feu seront de marque ALDES (ou techniquement équivalent). Pour la tension de la bobine à émission, l'entreprise devra se rapprocher de l'entreprise titulaire du lot "Electricité courants forts et faibles".

Chaque clapet coupe-feu sera repéré par une étiquette gravée.

1.3.4.4. Pièges à son

Ils seront circulaires et installés à la reprise et au soufflage de chaque centrale.

De marque ALDES type OCTA (ou techniquement équivalent), ils auront une enveloppe extérieure en acier galvanisé, un isolant acoustique de 45 à 65 mm revêtu d'une tôle perforée. Les caractéristiques acoustiques devront être conformes à la norme NF EN ISO 7235. Le classement au feu sera M0.

Avant le commencement des travaux, l'entreprise devra fournir une note de calculs des silencieux afin de vérifier que le niveau de bruit engendré par les appareils ne dépasse pas les niveaux maximum autorisés par la réglementation (obligation de résultats).

1.3.4.5. Centrale double flux

Le renouvellement d'air des bureaux sera assuré par une centrale de traitement d'air double flux à haute efficacité de type "Plug & Play" (régulation embarquée) de marque ATLANTIC, Serencio P SW (ou techniquement équivalent).

Cette centrale aura les caractéristiques suivantes :

- Structure monobloc type autoportante par assemblage de panneaux double peau : tôle d'acier prélaquée RAL 7016 et RAL 9006 pour la peau extérieure et acier galvanisé pour la peau intérieure. Résistance à la corrosion RC3 selon EN 10169.
- Panneaux de laine de roche, $R = 1.43 \text{ m} \cdot \text{K/W}$. Classe A1-S1,d0
- Certification globale AHU Eurovent
- Pression disponible au soufflage : 200 Pa
- Pression disponible à l'extraction : 200 Pa
- Débit de soufflage : 1 900 m³/h
- Débit d'extraction : 1 900 m³/h
- Rendement thermique échangeur : 87,7 %
- SFPv : 2,20 kW/(m³/s)
- Classe énergétique Eurovent hiver : A
- Classe énergétique Eurovent été : ↷ B
- 65kg/m³)
- Valeurs EN1886 de D2-L2-F9-T3-TB3

La centrale sera composée des éléments suivants :

- Echangeur aluminium air/air à contre flux à haut rendement certifié Eurovent avec by-pass 100% motorisé permettant le free-cooling.
- Filtre plan plissé M5 à la reprise.
- Filtre plan plissé F7 à l'aspiration d'air frais.
- Batterie électrique intégrée.
- Ventilateurs centrifuges avec moteurs basse consommation à commutation électronique pour le soufflage et la reprise.
- Régulation complète à pression constante avec commande déportée.
- Manchettes souples au soufflage, à la reprise, à l'air neuf et au rejet.
- Registre de réglage au soufflage et à la reprise.
- Passage de câble.
- De coupure de proximité.

Cette centrale de traitement d'air sera installée en combles. Entre la centrale de traitement d'air et son support, il sera mis en place un traitement antivibratoire par plots élastiques (utilisation de matériaux en plaque exclue). L'ensemble de ces prestations est à la charge du présent lot.

1.3.4.6. Régulation

La régulation sera intégrée à cette centrale double flux. Elle permettra le réglage et le pilotage des ventilateurs, du by-pass, de la batterie chaude, de l'ouverture et fermeture du clapet d'entrée ainsi que le réglage des paramètres de température pour le free-cooling.

La régulation modulera la puissance de la batterie chaude pour atteindre une température de soufflage de 20°C en fonction de la température sortante après l'échangeur à contre flux.

Pour cette centrale, l'entreprise devra la fourniture et la pose d'une commande déportée pour pilotage de la centrale double-flux. La liaison électrique entre la centrale et la commande est à la charge du présent lot.

La mise en service de la régulation sera effectuée par le constructeur et consignée sur un rapport du fabricant.

1.3.4.7. Prise d'air et rejet d'air en toiture

La prise d'air et le rejet d'air de la CTA des bureaux sera assuré par deux sorties de toit de marque ALDES type STS (ou techniquement équivalent) à charge du présent lot. Elle sera en acier galvanisé de couler tuile ou ardoise au choix de l'Architecte.

L'entreprise devra le raccordement de la gaine de rejet d'air vicié sur cette sortie de toit.

1.3.4.8. Raccordements électriques

Le raccordement électrique de cette centrale de traitement d'air et de la batterie électrique seront effectués depuis les attentes laissées à proximité par le lot Electricité. Le câble cheminera sous des chemins de câbles.

D'une façon générale, toutes les sections seront déterminées par l'entreprise chargée de la réalisation des travaux, en tenant compte des conditions d'environnement et de pose de la chute de tension, de l'échauffement, de l'intensité admissible et du réglage des appareils de protection et ceci, dans les conditions énoncées dans la norme NF C 15-100.

Il est précisé que la responsabilité de l'entreprise, en matière de détermination de la section des conducteurs, sera pleine et entière. Toutes les canalisations d'un quelconque circuit de l'installation dont la section des conducteurs s'avérera, après vérification, insuffisante, seront remplacées et refaites conformément aux prescriptions du présent document, par les soins et aux frais exclusifs de l'entreprise.

Une note de calculs complète sera fournie pour accord au Bureau d'études.

Il sera fait usage de câbles ou fils isolés normalisés choisis en fonction de leurs conditions d'utilisation (mode de pose, d'environnement, puissance à véhiculer, courants de court-circuit, etc.).

Les câbles seront tous de la série U 1000 RO2V.

Le conducteur PE sera systématiquement distribué et fera partie intégrante de chaque liaison, au même titre que les conducteurs actifs, neutre compris.

Tous les câbles seront repérés à chacun de leurs tenants et aboutissants. Ce repérage sera le même que celui des départs d'armoires.

L'entreprise assurera la mise à la terre de tous les appareils.

1.3.5. VENTILATION SIMPLE FLUX SANITAIRE

1.3.5.1. Entrées d'air

L'entreprise devra la fourniture de modules d'entrée d'air autoréglables au lot Menuiserie qui aura à sa charge de les poser.

Le débit de chaque entrée d'air est précisé sur les plans.

Elles seront de couleur RAL au choix de l'Architecte.

1.3.5.2. Bouches d'extraction

L'extraction de l'air dans les sanitaires et les locaux "humides" sera assurée par des bouches autoréglables de marque Aldès type BAP'Si (ou techniquement équivalent) équipées de module de régulation constitué assurant un débit constant pour une variation de pression de 50 à 150 Pa.

Le raccordement des bouches se fera en conduit galvanisé flexible M0 avec isolation phonique, d'une longueur maximum de 1 mètre.

Les bouches devront avoir un isolement acoustique adapté au local et ne devront en aucun cas diminuer l'isolement acoustique entre locaux desservis par le même réseau de gaines (voir notice acoustique).

Lorsque les bouches seront implantées au travers d'une paroi coupe-feu, celle-ci seront de de type Coupe-feu de Marque Aldès, type CT-B (ou techniquement équivalent) équipées de module de régulation assurant un débit constant pour une variation de pression de 50 à 150 Pa.

Le raccordement des bouches se fera en conduit galvanisé flexible M0 avec isolation phonique, d'une longueur maximum de 1 mètre.

Les bouches devront avoir un isolement acoustique adapté au local et ne devront en aucun cas diminuer l'isolement acoustique entre locaux desservis par le même réseau de gaines (voir notice acoustique).

1.3.5.3. Gainex de reprise

Les gaines de reprise chemineront en gaine technique, en faux-plafond et en combles.

Les gaines en tôle galvanisée seront soit circulaires soit rectangulaires suivant les nécessités de passage.

Les gaines seront fixées à l'aide de colliers avec garniture souple ou par interposition d'une bande souple d'épaisseur minimale 10 mm entre la gaine et ses supports.

Lorsque les gaines de reprise traverseront la membrane d'étanchéité située en plafond du bâtiment, l'entreprise devra mettre en œuvre les équipements de calfeutrements nécessaires au rétablissement de l'étanchéité à l'air.

Les modalités de calfeutrements devront être proposées par l'entreprise à l'équipe de maîtrise d'œuvre avant mise en application pour validation.

1.3.5.4. Clapets coupe-feu

En traversée de paroi ou de plancher, l'entreprise devra la mise en place de clapets coupe-feu, à faible perte de charge, commandés par une bobine à émission de courant et avec moteur de réarmement. Les clapets seront équipés de contacts de positions début et fin de course. Les clapets coupe-feu seront de marque ALDES (ou techniquement équivalent). Pour la tension de la bobine à émission, l'entreprise devra se rapprocher de l'entreprise titulaire du lot "Electricité courants forts et faibles".

Chaque clapet coupe-feu sera repéré par une étiquette gravée.

1.3.5.5. Pièges à son

Il sera circulaire et installé à l'aspiration de l'extracteur. Il aura une enveloppe extérieure en acier galvanisé, un isolant acoustique de 45 à 65 mm revêtu d'une tôle perforée. Les caractéristiques acoustiques devront être conformes à la norme NF EN ISO 7235. Le classement au feu sera M0.

Avant le commencement des travaux, l'entreprise devra fournir une note de calculs des silencieux afin de vérifier que le niveau de bruit engendré par les appareils ne dépasse pas les niveaux maximum autorisés par la réglementation et la notice acoustique (obligation de résultats).

1.3.5.6. Extracteur

L'extraction sera assurée par un caisson en tôle d'acier de marque ALDES type EasyVec MicroWatt (ou techniquement équivalent). Cet extracteur sera équipé :

- D'une manchette souple à l'aspiration et au rejet.
- D'un pressostat de sécurité.
- D'une coupure de proximité.
- D'un registre de réglage à l'aspiration.

L'extracteur sera implanté en combles et reposera sur une chaise métallique en acier électrozingué.

Entre l'extracteur et son support, il sera mis en place un traitement antivibratoire par plots élastiques (utilisation de matériaux en plaque exclue) conformément à la notice acoustique. Ces prestations sont à la charge du présent lot.

Le raccordement électrique de l'extracteur sera effectué depuis l'attente laissée à proximité par le lot "Electricité courants forts et faibles". Le câble cheminera sous tube IRL.

1.3.5.7. Rejet d'air extérieur

Le rejet d'air en toiture sera assuré par une sortie de toit de marque ALDES type STS (ou techniquement équivalent) à charge du présent lot (fourniture et pose). Elle sera en acier galvanisé de couler tuile ou ardoise au choix de l'Architecte.

L'entreprise devra la pose et le raccordement de la gaine de rejet d'air vicié sur cette sortie de toit.

1.3.6. VENTILATION ZONE CUISINE

1.3.6.1. Hotte

Au-dessus du piano, L'entreprise devra mettre en place d'une hotte double flux, de marque FRANCE AIR type Atria Pulse HPC (ou techniquement équivalent), en inox mat AISI 304 en périphérie et en acier galvanisé pour les tôles arrières et supérieures. La hotte aura un capteur équipé de filtres à choc inox et de valves pour la récupération des graisses.

La hotte sera équipée d'un plénum d'induction isolé avec un système de répartition et de réglage du débit induit et un plénum de compensation dont la face avant sera équipée d'un système de diffusion basse vitesse.

Cette hotte sera fournie entièrement équipée :

- De filtres à choc en inox.
- De registres de réglage montés en usine.
- De collecteur d'extraction en acier galvanisé.
- De collecteurs de compensation / Induction en acier galvanisé.
- D'un moteur d'induction.
- Deux luminaires encastrés 2 x 28 W, montés en usine.
- De bandeaux d'habillage supérieur en inox.

Il sera porté une attention toute particulière sur la fixation de cette hotte ainsi qu'à son altitude afin de respecter une hauteur de 1,90 à 2,00 m entre la partie inférieure de la hotte et le sol fini.

Le supportage sera repris sur la structure du bâtiment par l'intermédiaire de tiges filetées et de chevilles chimiques adaptées au poids de la hotte et des gaines.

1.3.6.2. Gaine d'extraction et de rejet

La jonction entre le caisson et la hotte sera réalisée par une gaine soit circulaire, soit rectangulaire en acier galvanisé, suivant les nécessités de passage, équipée de trappe de visite à chaque changement de direction de plus de 30° ou tous les trois mètres pour les parties rectilignes.

La gaine d'extraction cheminera en combles.

L'entreprise devra le calorifuge de la gaine. A l'intérieur du bâtiment, le calorifuge de la gaine sera extérieur, aura une épaisseur de 25 mm et sera de type M0. L'isolant sera maintenu par cerclage.

Le gaine de rejets sera raccordée à une grille pare pluie à la charge du présent lot, teinte RAL au choix de l'Architecte, compris plénum de raccordement.

1.3.6.3. Caisson d'extraction

Caisson en tôle d'acier galvanisé à montage direct en gaine de marque FRANCE AIR type DEFUMAIR ECM (ou techniquement équivalent), équipé d'un moteur IP55 400° 2 heures. Il sera installé en plafond du local technique cuisine.

Ce caisson sera équipé de :

- D'une manchette souple incombustible à l'aspiration et au rejet.
- D'un pressostat de sécurité.
- D'une isolation phonique.
- D'une coupure de proximité.
- D'un coffret de relayage.

L'extracteur sera posé sur une chaise métallique (prestation prévue au titre du présent lot).

Entre l'extracteur et son support, il sera mis en place un résilient, spécialement calculé, en charge statique, pour l'appareil installé. Cette prestation est à la charge du présent lot.

1.3.6.4. Gaine de d'induction et de compensation

La jonction entre le caisson et la hotte sera réalisée par une gaine soit circulaire, soit rectangulaire en acier galvanisé, suivant les nécessités de passage.

La gaine de compensation cheminera en combles.

L'entreprise devra le calorifuge des gaines. A l'intérieur du bâtiment, le calorifuge des gaines sera extérieur, aura une épaisseur de 25 mm et sera de type M0. L'isolant sera maintenu par cerclage. En terrasse, le calorifuge sera recouvert d'une tôle isoxal de 1 mm d'épaisseur.

Il sera porté une attention particulière quant à la diffusion de l'air qui ne devra en aucun cas donner une sensation de courant d'air dans la cuisine.

1.3.6.5. Gaine d'air neuf

La jonction entre le caisson et la hotte sera réalisée par une gaine soit circulaire, soit rectangulaire en acier galvanisé, suivant les nécessités de passage.

La gaine d'induction cheminera en combles.

L'entreprise devra le calorifuge des gaines. A l'intérieur du bâtiment, le calorifuge des gaines sera extérieur, aura une épaisseur de 25 mm et sera de type M0. L'isolant sera maintenu par cerclage. En terrasse, le calorifuge sera recouvert d'une tôle isoxal de 1 mm d'épaisseur.

1.3.6.6. Pièges à son

Il sera circulaire et installé au soufflage du caisson de compensation / Induction. Il aura une enveloppe extérieure en acier galvanisé, un isolant acoustique de 45 à 65 mm revêtu d'une tôle perforée. Les caractéristiques acoustiques devront être conformes à la norme NF EN ISO 7235. Le classement au feu sera M0.

Avant le commencement des travaux, l'entreprise devra fournir une note de calculs des silencieux afin de vérifier que le niveau de bruit engendré par les appareils ne dépasse pas les niveaux maximum autorisés par la réglementation.

1.3.6.7. Caisson de compensation / Induction

La compensation sera assurée par un caisson de compensation et d'insufflation installé en combles.

Le caisson aura une structure profilair en aluminium avec panneaux double-peau isolés par 25 mm de polystyrène expansé de marque FRANCE AIR type Novatys ECM Néo (ou techniquement équivalent). Un accès latéral par panneaux démontables sera prévu pour le montage et la maintenance du tiroir antigel sur la batterie de chauffage et du filtre.

Le ventilateur sera monté sur silentbloc et sera à 1 vitesse.

Le caisson sera composé des éléments suivants :

- D'une manchette souple au soufflage et à l'aspiration.
- D'un registre antigel motorisé.
- D'un filtre polyester 90% gravi (EU3) épaisseur 50 mm, placé avant la batterie chaude.
- D'une prise de pression et manomètre à cadran sur le filtre air neuf.
- D'une batterie chaude électrique, vitesse de passage de l'air inférieur à 3,5 m/s.
- D'un ventilateur de soufflage, transmission poulie-courroie, poulie motrice variable à l'arrêt.

- De passages de câble.
- D'une coupure de proximité.
- D'un registre de réglage au soufflage.

Le caisson sera posé sur une chaise métallique (prestation prévue au titre du présent lot).

Entre le caisson et son support, il sera mis en place un résilient, spécialement calculé, en charge statique, pour l'appareil installé. Cette prestation est à la charge du présent lot.

1.3.6.8. Régulation de la batterie de compensation

La batterie sera protégée du gel par la fermeture du registre antigel et par l'ouverture à 100% de la vanne trois voies.

La régulation sera placée dans l'armoire électrique installée dans le bureau du chef. Ce régulateur sera associé à une sonde de soufflage, un pressostat d'air pour l'encrassement du filtre et une sonde de température mini.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service des systèmes de régulation.

La mise en service de la régulation sera effectuée par le constructeur et consignée sur un rapport du fabricant.

1.3.6.9. Rejet d'air extérieur

Le rejet d'air en toiture sera assuré par une sortie de toit de marque ALDES type STS (ou techniquement équivalent) à charge du présent lot (fourniture et pose). Elle sera en acier galvanisé de couler tuile ou ardoise au choix de l'Architecte.

L'entreprise devra la pose et le raccordement de la gaine de rejet d'air vicié sur cette sortie de toit.

1.3.6.10. Armoire de ventilation

Dans le bureau du chef, l'entreprise devra la mise en place d'une armoire électrique.

Cette armoire gèrera l'extraction, la compensation / induction de la zone cuisson.

L'entreprise devra le raccordement de l'armoire électrique depuis l'attente laissée à proximité par le lot "Electricité courants forts et faibles".

L'installation électrique sera conforme aux normes UTE C 15 100 pour l'ensemble de l'appareillage électrique du présent lot.

L'armoire sera avec une porte fermant à clef, y compris tout accessoire de pose.

A l'ouverture de la porte, un contact commandera l'éclairage intérieur de l'armoire.

Elle sera équipée (liste non limitative) :

- D'une coupure générale avec commande en façade.
- D'une protection et relayage pour horloges.
- D'un départ protégé pour la régulation.
- D'un général ventilation 300 mA + bobine MX avec en aval.
- D'un départ protégé par ventilateur.
- D'un départ protégé pour la prise de courant en façade d'armoire.

L'armoire électrique sera dimensionnée de façon à avoir 30% d'extension possible.

Les circuits de télécommande se feront obligatoirement en basse tension.

En façade de l'armoire, il sera prévu des leds "marche" et "défaut" pour chaque appareil ainsi qu'une commande individuelle (Auto-Arrêt-Manu). De plus, il sera prévu une prise de courant 220V 2P+T 20A.

Pour la zone cuisson, la compensation / induction sera asservie à l'extraction.

Il sera installé un coup de poing d'arrêt d'urgence sur l'armoire.

Le repérage dans l'armoire et en façade se fera par étiquettes gravées.

Les fils de câblage de l'armoire seront repérés par des bagues numérotées qui seront répertoriées sur les schémas de câblage laissés dans l'armoire.

L'entreprise devra l'alimentation et le raccordement de tous les appareils sur des chemins de câbles.

Entre chaque appareil et l'armoire, il sera tiré une ligne d'alarme défaut.

D'une façon générale, toutes les sections seront déterminées par l'entreprise chargée de la réalisation des travaux, en tenant compte des conditions d'environnement et de pose de la chute de tension, de l'échauffement, de l'intensité admissible et du réglage des appareils de protection et ceci, dans les conditions énoncées dans la norme NF C 15-100.

Il est précisé que la responsabilité de l'entreprise, en matière de détermination de la section des conducteurs, sera pleine et entière. Toutes les canalisations d'un quelconque circuit de l'installation dont la section des conducteurs s'avérera, après vérification, insuffisante, seront remplacées et refaites conformément aux prescriptions du présent document, par les soins et aux frais exclusifs de l'entreprise.

Des notes de calculs complètes seront fournies pour accord du Maître d'œuvre et l'Organisme de Contrôle.

Il sera fait usage de câbles ou fils isolés normalisés choisis en fonction de leurs conditions d'utilisation (mode de pose, d'environnement, puissance à véhiculer, courants de court-circuit, etc.).

Les câbles seront tous de la série U 1000 RO2V.

Le conducteur PE sera systématiquement distribué et fera partie intégrante de chaque liaison, au même titre que les conducteurs actifs, neutre compris.

Tous les câbles seront repérés à chacun de leurs tenants et aboutissants. Ce repérage sera le même que celui des départs de l'armoire.

L'entreprise assurera la mise à la terre des éléments raccordés.

Dans l'armoire, un report de défaut synthèse sera laissé en attente sur bornes. L'entreprise devra le raccordement du câble laissé en attente à proximité par le lot "Electricité courants forts et faibles" sur ces bornes.

Afin de couper la ventilation en cas de déclenchement de l'alarme incendie ou des coupures ventilation, l'entreprise devra le raccordement du contact incendie laissé en attente par le lot "Electricité courants forts et faibles" à proximité de l'armoire.

A proximité de la hotte d'extraction de la zone cuisson, il sera prévu un poussoir coup de poing permettant l'arrêt d'urgence de la centrale de compensation / insufflation ainsi que la mise en marche du caisson de désenfumage. Chaque arrêt d'urgence sera identifié par une plaque indélébile comprenant l'inscription "Evacuation de fumées".

1.3.7. PLOMBERIE SANITAIRE

1.3.7.1. Origines

L'alimentation eau froide du bâtiment aura pour origine le regard citerneau en limite de propriété.

Les réseaux d'eau chaude auront pour origine les ballons d'eau chaude installés à proximité du puisage. La température de distribution sera de 50°C.

1.3.7.2. Adduction d'Eau Froide

A charge du lot VRD.

1.3.7.3. Traitement d'eau

En local technique, il sera installé un adoucisseur pour la production d'eau chaude sanitaire, le lave-vaisselle et le four, de marque BWT type Perla PRO XSALCYO (ou techniquement équivalent), composé d'une vanne en polymère (Noryl) avec compteur et mitigeur intégré, d'un corps polyester armé fibre de verre, d'un coffret électronique de commande, d'un système de raccordement Simply Connect, d'un compteur, d'un by-pass, d'un mitigeur, de flexibles.

L'alimentation électrique de l'adoucisseur se fera depuis l'attente laissée à proximité par le lot électricité.

1.3.7.4. Réseaux Eau Froide – Eau Froide Adoucie – Eau Chaude

A la pénétration eau froide dans le bâtiment, l'entreprise devra la mise en place d'une vanne de coupure.

Les réseaux circuleront en chappe de ravaillage, en plafond, en gaine technique, en coffre ou en plinthe et seront réalisés en tube cuivre écroui.

Tout tube circulant en apparent sera en tube en cuivre et sera fixé de façon très résistante au mur afin d'éviter tout problème à l'arrachement.

A chaque piquage sur la canalisation principale et en pied de colonne, il sera placé une vanne d'arrêt avec purge.

Des anti-béliers à membrane seront judicieusement placés sur l'installation.

Les alimentations des différents appareils seront réalisées par des remontées au droit de chacun.

Pour chaque appareil, il sera mis en place une vanne de barrage ¼ de tour.

Dans les cas où les alimentations ne pourraient se faire au droit des appareils, elles se feront en encastré. Elles se feront en tube P.E.R. sous fourreaux. Les tubes seront de diamètre 13/16 au minimum. La mise en œuvre se fera conformément au DTU. Les collecteurs seront équipés d'une vanne quart de tour en amont et à chaque départ.

Le tout sera maintenu par deux supports métalliques.

Les liaisons entre les collecteurs et les appareils se feront en tube PER, de diamètre 13/16 au minimum, sous gaine lisse.

Le titulaire du présent lot devra prendre connaissance du planning de coulage du lot Gros œuvre, de façon à prévoir son intervention, pour la pose des réseaux encastrés, 24 heures avant le coulage de la chape.

Support

Ces supports seront réalisés en structure du commerce et les tubes seront fixés à ce support par des colliers avec bagues isophoniques.

La distance maximum entre deux supports ne devra pas excéder 0,70m (la distance pourra être différente si la technique employée le nécessite).

Il sera porté une attention toute particulière sur la géométrie du réseau qui devra permettre une libre dilatation des tubes sans créer d'efforts anormaux sur des supports.

1.3.7.5. Calorifuge

Les canalisations eau froide, eau chaude circulant, en faux-plafond, en gaines techniques et dans les locaux non chauffés seront calorifugés par manchons de mousse alvéolaire d'épaisseur 13 à 40 mm de classe 4 au minimum (Art. 23 de l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants). Pour les parties droites ne comportant pas de piquage, les manchons seront enfilés avant la mise en place des tuyauteries.

Les coquilles devant être fendues seront soigneusement recollées et la fente sera recouverte d'une bande de même nature que le calorifuge ainsi que chaque jonction de manchons.

L'épaisseur du calorifuge pour les canalisations d'eau froide, d'eau chaude sera la suivante :

Diamètre extérieur de tube en mm	Classe 4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.18	6	11	19	31
20	0.19	13	23	36	56
30	0.21	19	31	49	72
40	0.22	24	38	58	84
60	0.25	30	47	70	99
80	0.28	28	54	77	107

1.3.7.6. Robinetteries

Toutes robinetteries et autres équipements placés sur des canalisations collectives d'eau froide ou chaude, doivent être certifiés NF-Robinetterie de réglage et de sécurité.

Tous les robinets d'arrêt situés à l'intérieur doivent être certifiés NF.

Vanne d'isolement

A chaque piquage sur la canalisation principale et en pied de colonne, il sera placé une vanne d'arrêt avec purge.

Clapets anti-retour

Pour chaque appareil sanitaire, il sera mis en place un clapet anti-retour sur l'alimentation Eau Froide ET Eau Chaude.

Collecteurs

Les collecteurs seront en laiton, et équipé d'autant de départ que nécessaire sans avoir à mettre en place de rallonge. Chaque collecteur sera équipé d'une vanne d'isolement amont et d'une vanne d'isolement par départ.

Robinet de puisage

Il sera prévu un robinet de puisage avec raccord à clé et vanne d'isolement et de vidange.

Localisation : Enclos PAC - Déchets

1.3.7.7. Chauffe-eaux Thermodynamique

Chauffe-eau de 300 litres

Chauffe-eau thermodynamique de grande capacité de marque ATLANTIC type Calypso Split inverter 270L,

- Système de protection dynamique anti-corrosion ACI Hybride pour une plus grande longévité
- Régulation ergonomique réglable en fonction du mode de vie (FONCTIONS ECO+, BOOST, ABSENCE ET MODE MANUEL)
- Temps de chauffe rapide grâce à sa technologie Inverter
- Échangeur condenseur extérieur à la cuve : pas de contamination possible de l'eau chaude sanitaire grâce au fluide frigorigène R32
- Visualisation des consommations sur le boîtier de commande du chauffe-eau
- Pompe à chaleur de la PAC sur air extérieur fonctionnant au R32 avec une température comprise entre - 15 °C et + 37 °C, Température de consigne maximale de 55 °C assurée par la PAC seule.
- Unité pré-chargée en fluide avec la quantité nécessaire pour assurer le niveau de performance requis
- Liaisons frigorifiques calorifugée posées sur chemins de câble
- Raccords FLARE pour raccorder l'unité au chauffe-eau
- Temps de chauffe de 3h46minutes. Equipé d'un groupe de sécurité.

Localisation : local technique

1.3.7.8. Attentes

Attente Fontaine

L'entreprise devra la mise en place d'une attente eau froide réalisée par une vanne à boisseau DN20, située à 50 cm du sol fini. A proximité de cette attente, il sera installé une attente de vidange avec siphon.

Localisation : réfectoire 2

Attente Lave-vaisselle,

Dans la buanderie et l'office, l'entreprise devra la mise en place d'une attente eau froide et eau chaude réalisée par une vanne à boisseau DN20, située à 50 cm du sol fini. A proximité de l'attente, il sera installé une attente de vidange avec siphon.

Localisation : Plonge

Attente Eviers / Plonge

Dans l'office, l'entreprise devra la mise en place de trois attentes eau froide et eau chaude réalisées par une vanne à boisseau DN20, située à 50 cm du sol fini. A proximité de chaque attente, il sera installé une attente de vidange avec siphon.

Localisation : Cuisine, Plonge, Préparation froide

Attente Poste de lavage

Dans la cuisine, l'entreprise devra la mise en place d'une attente eau froide et d'une attente eau chaude réalisées par une vanne à boisseau DN20, située à 2.00 cm du sol fini.

Localisation : *Suivant plan Cuisiniste*

1.3.7.9. Appareils sanitaires

Tous les appareils sanitaires seront à prévoir au présent lot et seront prévus complètement installés compris robinetterie, vidage, siphon, accessoires de raccordement eau froide, eau chaude et évacuation. Ils seront de couleur blanche pour tous les appareils. Les robinetteries sanitaires seront chromées avec Label N.F.

Prestations à prévoir au présent lot :

- Raccordement de la vidange des appareils sur les réseaux d'évacuation.
- Raccordement en eau des lavabos, lave-mains et vidoirs par flexible tressé inox avec écrous tournants.
- Chaque appareil sanitaire sera isolé hydrauliquement par une vanne d'arrêt.
- Chaque appareil sanitaire sera équipé d'un clapet anti-retour sur l'eau froide et l'eau chaude.
- Scellement et fixation des appareils sanitaires et en particulier toutes les fixations nécessaires pour les parois de type Placoplatre. Il est à noter que ces fixations devront être celles préconisées par le fabricant.
- Joint silicone entre appareils et faïence ou revêtement.
- Nettoyage et désinfection des appareils en fin de chantier.

WC à poser PMR avec abattant

Cuvette suspendue (670 x 365) de marque GEBERIT type Renova Comfort (ou techniquement équivalent), fonctionnement à 3/6 litres.

Le réservoir de chasse apparent 3/6 litres, avec robinet flotteur compact, silencieux, robinet d'arrêt Ø10/12 sur alimentation EF, tuyau de chasse avec coquille de protection.

Abattant double à chute ralentie de marque ALLIA type Prima 083923 00 000 430 (ou techniquement équivalent), avec charnière inox.

Joint silicone autour de la cuvette et tous accessoires de fixation.

Du côté mur, l'entreprise devra la fourniture et pose d'une barre de relevage Ø32 de type coudé à 135° (380 mm hors tout), ayant un espacement de 38 mm entre le mur et la barre, en polyamide haute résistance (nylon) avec renfort en acier traité anticorrosion 2 mm, avec trois fixations invisibles par platines (Ø73) 6 trous. L'axe de la partie horizontale de la barre devra être installé à 75 cm du sol fini.

Elle sera de marque NORMBAU gamme Nylon 300 (ou techniquement équivalent).

Localisation : Sanitaires Entrée.

WC à poser avec abattant

Cuvette suspendue (670 x 365) de marque GEBERIT type Renova Comfort (ou techniquement équivalent), fonctionnement à 3/6 litres.

Le réservoir de chasse apparent 3/6 litres, avec robinet flotteur compact, silencieux, robinet d'arrêt Ø10/12 sur alimentation EF, tuyau de chasse avec coquille de protection.

Abattant double à chute ralentie de marque ALLIA type Prima 083923 00 000 430 (ou techniquement équivalent), avec charnière inox.

Joint silicone autour de la cuvette et tous accessoires de fixation.

Localisation : Sanitaires Cuisines.

WC maternelle Enfant

Cuvette maternelle (406*330) en céramique de marque GEBERIT, type Bambini (ou techniquement équivalent).

Robinet temporisé PRESTO 1000 XL (ou techniquement équivalent) à débit constant de 1l/s de 1,2 bar à 4 bar, déclenchement souple, et dispositif anti-siphonique pour chasse avec :

- robinet d'arrêt intégré.
- un tube de chasse coudé.
- collier de fixation.
- nez de jonction.

Localisation : Sanitaire entrée

Lavabo PMR

Lavabo autoportant 655 x 550 en porcelaine vitrifiée de marque GEBERIT, type Paracelsus ayant une faible épaisseur (12 cm à 30 cm de l'avant) pour un passage de jambe facilité, avec bonde à grille et siphon déporté en polypropylène.

Les lavabos seront maintenus par des consoles. La partie supérieure du lavabo sera installée à 85 cm du sol fini sachant que la partie inférieure ne devra pas être inférieure à 70 cm du sol fini.

Mitigeur tactile souple adapté PMR à déclenchement sensitif (CE) sur plage de marque Presto type LINEA TOUCH (ou techniquement) équivalent. Fonction Start/Stop par effleurement + temporisation (7s) et purge automatique paramétrables, électrovanne intégrée dans le robinet, régulateur de débit 3 l/min, flexibles PEX, clapet anti-retour et filtres. Corps en laiton sans plomb et intérieur lisse. Alimentation par piles lithium intégrées

Localisation : Sanitaires Entrée.

Lavabo auge

Lavabo auge : 1000 x 425, hauteur 430, de marque GEBERIT, type Publica (ou techniquement équivalent) avec dossier percé, couvre-joint long, fixation sur console.

Mitigeur mural temporisé à manette souple de marque PRESTO type Néo Duo temporisé à 7-11sec, /m , manette ergonomique à déclenchement souple, débit pré-réglé à 3l/min, double temporisation modifiable de 7-11 sec. Couleur de manette au choix de l'Architecte.

Localisation : Hall d'entrée.

Lave mains

Lave main 500 x 230 en porcelaine vitrifiée de marque GEBERIT, type Linéa (ou techniquement équivalent), avec bonde à grille et siphon déporté en polypropylène.

Mitigeur sur plage temporisé à manette souple de marque PRESTO type Néo Duo temporisé à 7-11sec, /m , manette ergonomique à déclenchement souple, débit pré-réglé à 3l/min, double temporisation modifiable de 7-11 sec. Couleur de manette au choix de l'Architecte.

Localisation : WC Cuisine,

Déversoir

Vidoir 450 x 335 mm, de marque GEBERIT, type Publica hauteur 350 mm, bonde à grille, siphon chromé, grille porte-seau, dossier intégré, sans trop-plein, fixation par vis avec cache vis.

Mitigeur de marque PORCHER, avec cartouche céramique, limiteur de débit, bague de limitation de température, brise jet laminaire 9l/min, bec orientable en forme de S, avec raccord pour alimentation apparente.

Localisation : local Entretien.

Miroir

Miroir 60 x 90 mm à encastrier dans faïence. Ils seront à installer au-dessus des lavabos. Le bas du miroir sera installé à 105 cm du sol fini.

Localisation : WC Entrée, WC Cuisine.

1.3.7.10. Evacuations Eaux Usées – Eaux Vannes

Le réseau d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes sera en tube PVC série évacuation.

Les chutes d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes seront de type PVC, séparatif ou de type Chutunic-A.

Les canalisations seront réalisées en tube extrudé PVC M1, dont la paroi interne sera munie de nervures hélicoïdales.

Les culottes seront avec joint à lèvre et conne de décompression pour le raccordement des sanitaires autre que les WC.

L'entreprise devra le raccordement des siphons de sol (hormis ceux en terre-plein).

Sur tous les réseaux horizontaux, il sera laissé des tés de dégorgement avec bouchon de visite. Les coudes à 90° seront, au maximum, évités.

Afin d'éviter tous problèmes de cintrage du réseau en charge, les supports ne devront pas être espacés de plus de 1.00 m. En vide sanitaire, l'accroche des supports devra être en adéquation avec le plancher hourdi polystyrène. Il sera utilisé des colliers isophoniques.

Les réseaux eaux usées et eaux vannes seront raccordés sur les regards laissés par le lot VRD ou sur les attentes du lot "Gros-œuvre".

Les réseaux seront ventilés. L'entreprise devra la fourniture des ventilations primaires au lot concerné (Couverture ou Etanchéité), qui aura à sa charge de les poser.

Dans le cas où cela s'avèrerait impossible, et dans ce cas seulement, l'entreprise devra la mise en place de clapets anti-vide qui devront être obligatoirement installés dans une zone ventilée.

Les chutes seront isolées acoustiquement par la mise en place d'un matelas de laine de verre haute densité de 50 mm.

1.4. ESSAIS ET TRAVAUX DIVERS

Essais et réglages

Les essais seront effectués suivant la demande du Maître d'Ouvrage qui pourra convoquer l'entrepreneur avec préavis de 48 heures.

Le matériel nécessaire aux essais et aux réglages sera fourni par l'entrepreneur du présent lot qui en restera propriétaire sans pouvoir exiger aucun frais de location ou de dédommagement. Le matériel sera étalonné en présence des différentes parties.

La mise en service et le réglage de la régulation seront effectués par le fournisseur. Un certificat de mise en service devra être rempli lors de cette réalisation et remis au B.E.T.

Les manœuvres demandées et les opérations diverses nécessaires aux essais seront effectuées par l'entrepreneur qui en assurera l'entière responsabilité, celui-ci étant réputé qualifié pour éventuellement les refuser au cas où il jugerait qu'elles risquent de créer un dommage de quelle que nature que ce soit.

Il est précisé que les percements, les essais, la mise en route et les divers réglages sont à la charge du présent lot, en particulier les essais d'étanchéité, de débit et de niveau sonore. Le matériel nécessaire aux essais devra être fourni par l'entrepreneur. Les résultats des essais seront consignés dans un rapport qui sera remis au Maître d'Œuvre lors de la réception des travaux.

Afin d'avoir une garantie que les réglages des installations ont été faits et que les documents permettant d'établir les D.O.E. ont été bien fournis, le Maître d'Ouvrage procédera à une retenue de garantie conformément au CCAP. Cette retenue sera levée après réglages et fourniture des documents.

L'entreprise titulaire du présent lot devra une formation et une mise au point des procédures pour le personnel de maintenance ainsi que la fourniture d'un guide de maintenance et un livret d'entretien.

Raccordements électriques

Il sera vérifié que tous les appareils fonctionnent normalement et que les différents réglages ont été correctement effectués. Pour cela, il sera contrôlé que la mise en œuvre, le calibrage des protections et l'isolement des circuits ont été bien respectés ainsi que les normes et règlements.

Chauffage

Il sera effectué un contrôle de tous les systèmes de sécurité, de régulation, de programmation et des possibilités thermiques de l'installation en fin de chantier.

En fin de travaux, si la température extérieure le permet, l'entreprise procédera aux essais de température. Dans le cas contraire, ses essais seront reportés au début du premier hiver qui suit la réception.

Dans le cas d'un mauvais fonctionnement de l'installation, l'entreprise procédera à des vérifications et à de nouveaux essais.

Si au cours du premier hiver suivant la réception, le Maître d'ouvrage n'a pas jugé bon de faire de nouveaux essais de température, l'installation sera réputée être conforme.

Si les essais ne sont pas satisfaisants, du fait du non-respect des plans, des normes ou simplement des règles de l'art, de nouveaux essais seront réalisés et devront remplir les conditions contractuelles imposées. La réception définitive ne sera prononcée qu'un an après l'achèvement des modifications.

L'énergie nécessaire au premier essai sera à la charge du Maître d'Ouvrage. Dans le cas de nouveaux essais, ces frais seront supportés par l'entreprise.

Tous ces contrôles feront l'objet d'un rapport de la part de l'entreprise adjudicataire. Ce rapport ne dispense pas l'entreprise de fournir les documents d'attestation de fonctionnement AQC.

Ventilation

En fin de chantier, il sera effectué un contrôle de tous les systèmes de sécurité, de l'étanchéité des réseaux, du niveau sonore de l'installation et des débits d'air aux bouches.

Tous ces contrôles feront l'objet d'un rapport de la part de l'entreprise adjudicataire. Ce rapport ne dispense pas l'entreprise de fournir les documents d'attestation de fonctionnement AQC.

Plomberie

Avant tous les essais, tout réseau d'adduction collective, tout réservoir, toutes canalisations destinées à la distribution de l'eau potable, doivent faire l'objet, avant leur mise en service, et dans leur totalité, d'un rinçage méthodique et d'une désinfection effectuée dans les conditions fixées par les instructions techniques du Ministère chargé de la santé. En outre, des mesures de désinfection complémentaires peuvent être prescrites en cours d'exploitation au cas où des contaminations seraient observées ou à craindre. Après les opérations de rinçage et de désinfection et après plusieurs prélèvements d'eau à différents points de l'installation, l'entreprise devra faire analyser l'eau prélevée, à ses frais.

A la réception, l'entreprise devra remettre au Maître d'ouvrage une attestation indiquant la date de rinçage et de désinfection ainsi que les résultats d'analyse.

Les essais auront pour but de vérifier l'étanchéité des canalisations d'eau et d'évacuation et du bon fonctionnement des appareils et de l'installation.

Il sera fait aussi des essais de salubrité, ayant pour but de contrôler que l'eau contenue dans un appareil sanitaire ne peut remonter dans la canalisation qui l'alimente, dans le cas où cette dernière serait en dépression. Mais aussi pour vérifier que la vidange d'un ou plusieurs appareils, ne provoque pas le désamorçage du siphon d'un autre appareil.

Les essais de fonctionnement (AQC) doivent être effectués à l'aide des plans des ouvrages réalisés pour définir les équipements sujets des essais, et figureront dans le DOE et des notices des matériaux mis en œuvre.