

RENOVATION DE LA SALLE DES FETES DE CHADENAC

MAITRE D'OUVRAGE
MAIRIE DE CHADENAC
42 rue de la Mairie
17800 CHADENAC



Maitre d'œuvre Mandataire

ATELIER PARC

20 Boulevard Denfert Rochereau
17500 JONZAC
Tél. 05 46 48 27 49
Mail : juliepannetier@hotmail.fr

BET Fluides

SOCOTEC SMART SOLUTIONS

27 avenue Victor Louis Bachelar,
17300 ROCHEFORT
Tel : 05 46 87 49 33
Mail : nicolas.lebrun@socotecsolutions.fr



CCTP DCE Lot N°10 : Chauffage, Ventilation, Plomberie

IND	DATE	NATURE DE L'EVOLUTION	Rédacteur	Approbateur
1	03/01/2024	Intégration « travaux de dépose »	NL	NL
0	19/12/2024	Première émission	NL	NL

SOMMAIRE

CHAPITRE 1.	CONDITIONS GENERALES	4
Article 1.1.	Objet du marché	4
Article 1.2.	Obligations de l'entrepreneur	4
Article 1.3.	Etendue des travaux	5
Article 1.4.	DTU, Normes et règlements	5
Article 1.5.	Limite des prestations	7
Article 1.6.	Coordination avec les autres corps d'état	8
Article 1.7.	Fourreaux	9
Article 1.8.	Peinture	9
Article 1.9.	Démarches administratives	9
Article 1.10.	Protection des matériels et ouvrages	10
Article 1.11.	Echantillons et prototypes	10
Article 1.12.	Maintenance des installations	10
Article 1.13.	Formation du personnel de maintenance	10
Article 1.14.	Essais et contrôles	10
Article 1.15.	Qualification des entreprises	12
Article 1.16.	Pièces à fournir par l'entreprise	12
Article 1.17.	Marques de matériel	13
Article 1.18.	Responsabilité de l'entreprise	14
Article 1.19.	Responsable de l'exécution	14
Article 1.20.	Organisation du chantier - délais - pénalités	14
Article 1.21.	Dossier de récolement	14
Article 1.22.	Demande de réception	15
Article 1.23.	Vérification	15
Article 1.24.	Réception des ouvrages	15
Article 1.25.	Garanties particulières	15
CHAPITRE 2.	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CHAUFFAGE-VENTILATION	17
Article 2.1.	Règles de calculs	17
Article 2.2.	Règles et données à respecter	18
Article 2.3.	Gaine de ventilation	19
Article 2.4.	Circuits d'eau	24
Article 2.5.	Repérage et étiquetage des équipements	24
Article 2.6.	Silencieux	25
Article 2.7.	Régulation	25
Article 2.8.	Formation du personnel	27
CHAPITRE 3.	PRESCRIPTION PARTICULIERES PLOMBERIE SANITAIRES	28
Article 3.1.	Calcul des réseaux d'alimentation EF et EC	28
Article 3.2.	Calcul des réseaux d'évacuation EU/EV	28
Article 3.3.	Calcul des réseaux d'évacuation EP	29
Article 3.4.	Raccordement des appareils en EFS et ECS	29
Article 3.5.	Analyse, désinfection, rinçage	29
Article 3.6.	Spécifications techniques	30
CHAPITRE 4.	TRAVAUX DE DEPOSE	39
CHAPITRE 5.	DESCRIPTIONS DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE	40
Article 5.1.	Principe	40
Article 5.2.	Salle des fêtes	40
Article 5.3.	Autres locaux	50
Article 5.4.	Variante	50
CHAPITRE 6.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION	51
Article 6.1.	Principe	51
Article 6.2.	CTA	51
Article 6.3.	VMC 1 : Cuisine	60

Article 6.4.	VMC 2 : Sanitaires	63
CHAPITRE 7.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRES	65
Article 7.1.	Origine des installations	65
Article 7.2.	Branchement de chantier	65
Article 7.3.	Arrivée d'eau générale	65
Article 7.4.	Distribution	66
Article 7.5.	Appareils sanitaires	68
Article 7.6.	Production Eau Chaude Sanitaire.....	72
Article 7.7.	Evacuation	73

CHAPITRE 1. CONDITIONS GENERALES

Article 1.1. Objet du marché

Les travaux faisant l'objet concernent l'ensemble des ouvrages :

Lot N°10 : Chauffage – Ventilation – Plomberie Sanitaires

Nécessaires à la rénovation de la salle des fêtes de Chadenac.

Article 1.2. Obligations de l'entrepreneur

Le présent document 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 tout début d'exécution des travaux,
- 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.

Toutes les dispositions précisées dans le présent document ou sur les plans et détails que le complètent devront être respectées tant ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de construction et les dispositions d'ensemble, et sont à considérer comme des prestations minimales.

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 à la limite entre deux corps d'état.

L'entrepreneur s'engage à exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires au complet achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'art de bâtir, aux règlements en vigueur quand bien même il n'en serait pas fait mention à la partie traitée, dès lors que la fourniture et la façon sont nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

Dans le cas où des modifications interviendraient entre la date de soumission de l'entreprise et la date de réception des travaux, il appartiendra à l'entreprise d'en proposer les incidences financières éventuelles au Maître d'Ouvrage ou à son représentant et d'en obtenir son accord avant toute intervention.

L'entrepreneur est réputé s'être assuré qu'il n'y a ni manque ni double emploi dans les prestations fournies au titre de chaque chapitre du lot dont il est responsable.

Le cahier des clauses techniques particulières communes à l'ensemble des lots est à prendre en compte au même titre que ce CCTP.

L'Entreprise devra établir la totalité des plans d'exécution, notes de calculs à fournir au bureau de contrôle, à l'architecte, au bureau d'études en version papier et en dwg.

Les études seront établies par un bureau d'études agréé à la charge exclusive de l'entreprise.

Les documents seront accompagnés de fiches de bordereaux précisant la date de l'étude, l'indice, l'objet et l'ordre de diffusion (Bureau de Contrôle, Architecte, Bureau d'études, etc....)

Il est rappelé que conformément aux spécifications du RC, l'Entrepreneur devra se rendre sur place pour juger de l'étendue des travaux à exécuter et établir son offre en toute connaissance de cause.

Les entreprises devront provisionner des heures d'intervention, week-end et jours fériés si nécessaire afin de respecter les délais et périodes d'intervention imposées dans le planning et phasage des travaux joint dans le présent dossier.

Article 1.3. Etendue des travaux

Cette réhabilitation a pour incidence :

- Les installations de chauffage
- Les installations de ventilation
- Les installations de plomberie et sanitaires

Article 1.4. DTU, Normes et règlements

Les travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des DTU, Normes Françaises, Cahier des Charges du CSTB, Décrets, Arrêtés, Circulaires, etc....en vigueur à la date de remise de l'offre, notamment :

Documents chauffage

- Les normes NFP (anciennement DTU et en particulier) :
 - DTU N°61.1 d'avril 1982 relatif aux installations de gaz et additif n°2 d'octobre 1988.
 - DTU N°65.11 relatif aux dispositifs de sécurité dans les installations de chauffage à eau chaude.
- Arrêté du 2 août 1977 et Règles GDF, utilisation du gaz et ventilation mécanique,
- Arrêté N° 78-131 du 23 juin 1978, relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public,
- Norme NFD 35.336 : Dispositif de puisage d'eau chaude des chaudières à deux services
- Norme NFD 35.343 : Chaudière à brûleur atmosphérique utilisant circuit étanche avec ventilateur incorporé
- Norme NFD 35.331 : Chaudière à brûleur atmosphérique utilisant les combustibles gazeux
- Norme NFP 52.001: soupape de sécurité avec installation de chauffage
- Norme NFP 52.003 : robinetterie d'équipement du corps de chauffe des installations de chauffage
- Norme NFP 51.120 : concernant les tubes ronds en cuivre à braser par capillarité

Documents VMC

- Norme NFE 51.700 : composants de la ventilation mécanique contrôlée - Terminologie
- Norme NFE 51.701 : composants de la ventilation mécanique contrôlée, code d'essai acoustique et aéraulique des bouches d'extraction
- Norme NFE 51.705 : composants de la ventilation mécanique contrôlée, code d'essai aéraulique et acoustique des groupes moto-ventilateurs en caisson
- Norme NFP 50.402 : composants de ventilation, code d'essai aéraulique et acoustique des bouches d'entrée d'air
- Norme NFP 50.401 : Distribution d'air, conduit droit circulaire en tôle d'acier galvanisé agrafée en hélice - dimensions - galvanisation
- Norme NFP 50.403 : Distribution d'air - accessoires pour conduit aéraulique - Dimensions
- Les normes NFP (anciennement DTU et en particulier) :
DTU n°68.1 : Règles de conception et de dimensionnement des installations de VMC.
DTU n°68.2 : Exécution des installations de VMC d'octobre 1988.

Documents plomberie sanitaire

- Les normes NFP (anciennement DTU et en particulier) :
 - DTU n°60.1 (NFP 40.201 : Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation ; octobre 1959 ; additifs et erratum.
 - DTU n°60.11 (NFP 40.202) : Règles de calculs des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales ; octobre 1988.
 - DTU n°60.32 (NFP 41.212) : Canalisation en chlorure de polyvinyle non plastifié – évacuation des eaux pluviales ; novembre 1981
 - DTU n°60.33 (NFP 41.213) : Canalisation en chlorure de polyvinyle non plastifié – évacuation d'eaux usées et eaux vannes ; novembre 1981
 - DTU n°60.5 (NFP 41.221) : Canalisation en cuivre ; distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire.
 - DTU n°65.10 (NFP 52.304) : Canalisation d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.
- Circulaire du 26 août 1982 et du 2 juillet 1985 concernant l'eau chaude sanitaire,
- Circulaire DGS/97/311 du 24 avril 1997, surveillance et prévention de la légionellose,
- Recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, relatives aux risques liés aux légionelles,
- Les normes de l'AFNOR et de l'UTE,

Documents communs

- Décret du 24 mai 2006 relatifs aux caractéristiques des constructions modifiant le code de la construction et de l'habitation,
- Arrêté du 24 mai 2006, relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiment,
- Décret N° 78-499 du 30 mars 1978, régulation des installations de chauffage des locaux,
- Décret N° 77-1158 du 1er octobre 1977 relatif aux essais et réceptions,
- N.F.S. (mise à jour de 1993).
- Règlement sanitaire départemental.
- Consignes de montage et d'entretien donné par les constructeurs. En outre, toutes les fournitures doivent porter la marque de qualité qui leur est propre U.S.E. NF, etc.

- Décret n°88-1056 du 14 novembre 1968 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre II du code du travail en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les bâtiments qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Décret n°77-996 du 19 août 1977 sur l'hygiène et la sécurité des chantiers
- Publication C 12.100 de l'UTE, Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Norme NF C 15.100. Installations électriques basse tension.
- Normes NF C 73.200 et 73.250 relatives à la sécurité.
- Régies techniques de l'assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances contre l'incendie.
- Notice technique du C.S.T.B. présentant des solutions types.
- Conception des lieux de travail, référence ED 718 éditée par l'INRS.
- Guide 1442 du JO., Textes relatifs à l'utilisation et aux économies d'énergie.
- La conformité à la notice technique générale jointe au dossier de consultation,
- Le code du travail.
- Le code de la construction et de l'habitation
- Les avis techniques formulés par les organismes officiels CSTB, CETIAT, CTICM, etc....
- Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative.

Article 1.5. 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.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la fixation, le scellement et les rebouchages éventuels, les finitions, peintures, retouches.

Travaux dues au titre du marché sans être limitatif :

Les installations complètes conformes aux lois, décrets et règles professionnelles, y compris :

- La fourniture, le transport, la mise en œuvre, le raccordement et le réglage de tous les appareils et matériaux nécessaires à la construction et au fonctionnement normal de l'installation, telle qu'elle est définie au programme des travaux.
- Les travaux de scellement, calfeutrement et raccords.
- La peinture antirouille de toutes les parties métalliques, supports et accessoires.
- Le détail et les caractéristiques des matériels proposés ainsi que les avis techniques et procès-verbaux éventuels.
- Les raccords divers résultant de la fixation des appareils.
- La main d'œuvre nécessaire, non seulement au réglage, mais également aux essais de l'installation, ainsi que la fourniture des appareils de mesures et des consommables nécessaires aux essais.
- La protection des ouvrages jusqu'à la réception.
- La garantie des installations.
- La fourniture d'instructions claires et précises sur la conduite et l'entretien des appareils.
- La fourniture des plans comportant les dimensions et les emplacements de toutes les réservations dans la maçonnerie.

- La communication des poids des équipements techniques qui solliciteront en appui ou en flexion les ouvrages en béton.
- Les percements nécessaires dans les maçonneries existantes pour pénétrations ou sorties de canalisations.

Les entrepreneurs sont tenus de prendre en compte les limites de prestation de leur lot avec les autres corps d'état, et sont tenus d'informer le maître d'ouvrage sur toute incohérence pendant la phase de consultation.

Article 1.6. Coordination avec les autres corps d'état

Article 1.6.1. Avec le corps d'état "Gros œuvre"

EST DU PAR LE PRESENT LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE :

- Les réseaux EU, EV apparent jusqu'au dallage.
- Les ventilations primaires des réseaux EU/EV

N'EST PAS DU PAR LE PRESENT LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE :

- Les réseaux EU, EV sous dallage jusqu'aux raccordements aux réseaux extérieurs.
- Les tranchées comprises fouille, grillage, sable, remblai, entre le citerneau eau froide et le local technique
- Les réservations dans les ouvrages béton coulés et dans les grosses maçonneries.

Article 1.6.2. Avec le corps d'état "Cloisons sèches"

EST DU PAR LE PRESENT LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE :

- 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.
- Le plan pour la réalisation des renforts métalliques.
- La coordination pour la réalisation du détalonnage des portes si besoin
- Les miroirs et barre de maintien
- Les plans de coordination pour l'habillage des réseaux et soffites
- La fourniture et pose des éléments de repérage pour la finition des canalisations et réseaux divers.
- La peinture anticorrosion de l'ensemble de l'équipement installé et de ses supports.
- Le rebouchage des petits percements pouvant endommager les faïences ou les peintures

N'EST PAS DU PAR LE PRESENT LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE :

- Fourniture et pose des trappes d'accès aux gaines techniques
- Les coffres et soffites pour habillage des réseaux
- Le renforcement des cloisons pour pose des appareils sanitaires
- La peinture définitive des tuyauteries

Article 1.6.3. Avec le corps d'état "Menuiserie extérieure"

EST DU PAR LE PRESENT LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE :

- La fourniture et la localisation des entrées d'air

N'EST PAS DU PAR LE PRESENT LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE :

- La pose des entrées d'air

Article 1.6.4. Avec le corps d'état "Charpente"

EST DU PAR LE PRESENT LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE :

- Besoin pour les sorties de toiture.

N'EST PAS DU PAR LE PRESENT LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE :

- Sorties toitures compris chevêtre

Article 1.6.5. Avec le corps d'état "Courant fort – Courant faible"

EST DU PAR LE PRESENT LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE :

- Le bilan des puissances installées et positionnement des points de livraison des alimentations électriques tétra, tri ou monophasées.
- Branchement des appareils à partir de l'attente laissée par l'électricien.

N'EST PAS DU PAR LE PRESENT LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE :

- Les liaisons équipotentielle
- Les alimentations en attente des équipements de chauffage - ventilation - plomberie

Article 1.7. 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.

Une attention particulière sera portée sur la propreté des pénétrations intérieur/extérieur des différents réseaux.

Article 1.8. Peinture

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

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

Article 1.9. Démarches administratives

L'entrepreneur du présent corps d'état prendra à sa charge, au titre de son marché :

- L'obtention du certificat de conformité et visa du Consuel pour la partie électrique de l'installation.

Article 1.10. Protection des matériels et ouvrages

Pendant la durée des travaux jusqu'à la 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, chaudières, équipement 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.

Article 1.11. 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.

Article 1.12. Maintenance des installations

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

Article 1.13. Formation du personnel de maintenance

L'entreprise du présent corps d'état devra former le personnel de maintenance au fonctionnement des installations de chauffage, climatisation, de ventilation, de régulation, de traitement d'eau et de production d'eau chaude sanitaire.

Article 1.14. Essais et contrôles**Article 1.14.1. Essais de niveau sonore**

Le titulaire du présent lot missionnera un ingénieur acousticien pour procéder aux préconisations de pièges à son au niveau des gaines et des grilles extérieures.

Il sera effectué des mesures acoustiques des niveaux sonores dus au matériel de ventilation, dans toute ou partie de l'installation, selon la 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 en régime nominal. Les mesures seront réalisées conformément aux textes en vigueur sur une période significative.

Les mesures de bruits seront réalisées suivant la Norme NFS 31010.
Ces mesures feront l'objet de PV d'essais à insérer dans le DOE.

Article 1.14.2. Essais de circulation et d'étanchéité

Le plein d'eau normal de l'installation ayant été fait, on vérifiera que celle-ci ne présente de fuite en aucune de ses parties.

L'épreuve des réseaux de distribution d'eau chaude se fera à 1.5 fois la pression de service.

Pour les réseaux de distribution d'eau chaude, la pression d'essai ne dépassera en aucun cas, la pression maximum admissible des émetteurs.

Au cours de ces essais, l'entreprise vérifiera en outre que :

- Le fonctionnement de l'installation se fait sans bruit, ni coups de bélier.
- Les surfaces de chauffe ne se sont pas déplacées sur leurs supports.
- Les dilatations se sont effectuées librement sans créer de contre-pente ni donner lieu à des efforts anormaux sur les supports et assemblages.
- Les appareils de sécurité fonctionnent normalement ainsi que ceux de réglage et de contrôle.
- Pendant tous ces essais et après refroidissement complet, l'installation ne devra présenter aucune fuite.

Ces mesures feront l'objet de PV d'essais à insérer dans le DOE.

Article 1.14.3. Contrôle de température

Cet essai a pour but de vérifier la possibilité de maintenir constantes les températures intérieures des locaux. Ce contrôle sera effectué à la demande du Maître d'œuvre :

Pendant la saison de chauffe et avec une température extérieure à l'époque de l'essai qui devra être inférieure à +5°C, sans ensoleillement direct.

L'installation fonctionnera dans les conditions normales durant les deux jours qui précèdent l'essai.

Les températures relevées au milieu des locaux et à 1,50 m du sol devront être égales à 1 °C près, en plus ou en moins aux températures demandées.

Le personnel ainsi que les appareils de mesure et le matériel, nécessaires à l'exécution de ces essais seront fournis par l'entrepreneur.

Pour chacun de ces essais, si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer tous remplacements, modifications, réparations ou adjonctions nécessaires sans aucune indemnisation quelconque.

La visite d'essais fera l'objet d'un compte rendu au Maître d'Ouvrage signalant, or conclusion, si celui-ci peut prononcer la réception ainsi que les réserves éventuelles à lever durant l'année de garantie.

Ces mesures feront l'objet de PV d'essais à insérer dans le DOE.

Article 1.14.4. Contrôle de débits aéraulique

Cet essai a pour but de vérifier si les débits mis en œuvre pièce par pièce correspondent à ceux énoncés sur les plans. Il sera effectué lorsque l'installation fonctionnera dans des conditions normales.

Les débits relevés aux bouches devront être égaux, à plus ou moins 10 %, aux débits hygiéniques.

Pour chacun de ces essais, si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer tous remplacements, réglages, modifications, réparations ou adjonctions nécessaires sans aucune indemnisation quelconque.

La visite d'essais fera l'objet d'un compte rendu au Maître d'Ouvrage signalant, or conclusion, si celui-ci peut prononcer la réception ainsi que les réserves éventuelles à lever durant l'année de garantie.

Ces mesures feront l'objet de PV d'essais à insérer dans le DOE.

Article 1.14.5. 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 figurant sur les listes établies par le COPREC et s'appliquant entre autres aux installations de chauffage et de ventilation.

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.

Ces PV d'essais seront à insérer dans le DOE.

Article 1.15. Qualification des entreprises

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

Article 1.16. Pièces à fournir par l'entreprise

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

Article 1.16.1.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),
- Un quantitatif estimatif avec les quantités, engageant l'entreprise.

Article 1.16.2. Pendant la Période de Préparation

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

- Le calcul de pertes de charges, d'équilibrage des réseaux aérauliques et 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 la 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 et leur point de fonctionnement sur les courbes constructeurs.
- 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 point d'ancrage).

Article 1.16.3. Etude d'exécution

L'entreprise titulaire du présent lot doit, au titre de son marché, l'intégralité des études d'exécution.

Dès signature de son Marché, l'entreprise devra soumettre à la Maîtrise d'œuvre un jeu de plans et de schémas détaillés des installations qu'elle réalise, comportant toutes les indications nécessaires à la parfaite compréhension de son ouvrage (emplacement des appareils, parcours et diamètre des conduits, etc.) ainsi que la liste définitive de tous les matériels employés et leurs caractéristiques complètes.

Article 1.16.4. Après la Période des Travaux

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

Ces documents comprendront à minima :

- Liste des documents
- Coordonnées de tous les fournisseurs
- Fiches techniques, version DOE
- Plans techniques, version TQC (« tel que construit »)
- Notes de calcul, version DOE
- Essais Coprec
- Essais acoustiques
- Essais divers
- DIUO (Dossier Intervention Ulérieur sur les Ouvrages) comprenant à minima les fiches d'entretien par type d'appareil (recommandations fabricant), type d'entretien, périodicité, qualification etc.

Ceux-ci seront sur CD format Word, D.W.G Autocad, et/ou sur papier suivant les besoins du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

Article 1.17. 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.

Article 1.18. Responsabilité de l'entreprise

Il appartient à l'Entreprise d'établir son étude de prix 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 signature du Marché, l'Entreprise adjudicataire 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.

Passée cette période de mise au point, 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.

Article 1.19. Responsable de l'exécution

L'Entrepreneur désignera, dès la passation de Marché, une personne spécialement chargée du présent lot. Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci, pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

Article 1.20. Organisation du chantier - délais - pénalités

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

Article 1.21. 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 chauffage, ventilation.

- Les plans d'implantation des conduits verticaux, horizontaux et caissons de ventilation.
- Un schéma électrique de câblage des installations réalisées on locaux techniques avec indications de la nature des courants, voltages, fréquence, nombre de conducteurs, section des câbles, avec pour les moteurs le type, la puissance, le rendement et le voltage.
- 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.

Article 1.22. Demande de réception

L'entrepreneur joint à sa demande :

- Le jeu complet en 3 exemplaires des installations réalisées (plans, schémas, nomenclature du matériel fourni, indication des divers réglages, notices d'emploi. etc.).
- Les procès-verbaux des essais et vérifications (liste du COPREC) effectués par l'entreprise.
- Les procès-verbaux des mesures de bruits effectués.
- Les résultats des calculs des circuits hydrauliques et aérauliques

Article 1.23. 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.

Article 1.24. Réception des ouvrages

Après réception des procès-verbaux, des plans de récolement, après essais et vérification du bon fonctionnement des installations, la réception sera prononcée. Si le résultat a été satisfaisant et si l'installation est conforme au présent descriptif et que l'entreprise a bien fourni tous les éléments de l'installation, tels qu'ils ont été spécifiés au devis descriptif.

Article 1.25. Garanties particulières

La période de garantie sera comprise pendant une durée d'une année à dater de la réception.

Pendant cette période, l'entreprise sera tenue de remplacer ou de réparer à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux. Elle devra également prendre à sa charge toutes les interventions des autres corps d'état nécessité par les travaux de réparations.

Cette garantie ne s'appliquera ni aux détériorations provenant d'une utilisation anormale, ni en cas de négligence, de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, ni aux détériorations et ce uniquement si ces frais sont causés par des tiers non mandatés par l'entreprise et dûment constatés.

Pendant la période de garantie particulière de fonctionnement, l'entrepreneur est tenu d'effectuer tous les remplacements et réparations imputables à un vice de construction ou de montage, à un défaut des matières employés ou à une faute professionnelle résultant d'opération d'entretien réalisé par l'entrepreneur ou par l'utilisateur dans les conditions précisées par l'entrepreneur dans la notice relative au fonctionnement de l'installation fournie par lui.

Tous les frais entraînés de déplacement et de transport des personnels et des matériels, ainsi que ceux résultant de la fourniture des produits nécessaires ou de l'outillage sont à sa charge. Pour chaque remplacement ou réparation, l'entrepreneur recevra un ordre de service. S'il néglige de faire les remplacements ou les réparations dans les délais prescrits, les travaux pourront être exécutés d'office pas un tiers, aux frais du titulaire du marché.

Le délai de garantie particulière pourra être prolongé d'une durée au plus égale à six mois pour les organes remplacés ou réparés au frais de l'entrepreneur. Le délai de garantie particulière est indépendant des garanties propres à certains produits ou matériels définis.

CHAPITRE 2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CHAUFFAGE-VENTILATION**Article 2.1. Règles de calculs****Article 2.1.1. Base de calculs**

Les calculs de déperditions devront être réalisés conformément à la norme NF EN 12831 et son annexe la norme NF P 52-612/CN.

Article 2.1.2. Origine des réseaux

Eau potable : depuis citerneau

Article 2.1.3. Conditions intérieures

Conditions intérieures à garantir, pour une température extérieure de -7°C

Températures :

LOCAL	HIVER*	ETE*
Salle des fêtes et sanitaires...	19°C	Non contrôlé
Locaux techniques, réserve...	Non contrôlé	Non contrôlé

* $\pm 1^{\circ}\text{C}$

Air neuf hygiénique :

Les débits d'air hygiénique seront conformes à l'avis technique du système de ventilation choisi.

Acoustique :

Local	Equipement(s) produisant le bruit	Pour $T_r = 0,5 \text{ s}$
Tous locaux	Tous équipements	NR 30

Article 2.1.4. Apports internes**Eclairage :**

Les apports dus à l'éclairage dans les locaux devront être confirmés par le lot Electricité.

Personne

Prendre : 75W/personne en sensible, 75W par personne en latent, soit 150W/personne au total.

Article 2.1.5. Nature des parois et coefficients de transmission

Bien que ne faisant pas partie des fournitures et pose du présent lot, l'attention du soumissionnaire est particulièrement attirée sur la qualité de l'isolation engageant les performances thermiques, notamment la mise en œuvre et le traitement des points singuliers et pont thermique (liaison murs-dalles, refends, linteaux, seuils de porte, appuis de baies vitrées, etc.).

Article 2.2. Règles et données à respecter

L'Entreprise se conformera aux indications énumérées ci-après. Tout cas particulier sera soumis à l'approbation du Bureau d'Etudes. Les calculs devront satisfaire simultanément aux critères de vitesse et de pertes de charge qui suivent.

Article 2.2.1. Surpuissance des équipements

Emetteurs :

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

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 20 %.

Moteurs électriques et accouplements :

Les puissances nominales correspondront à la puissance absorbée au point de fonctionnement majorée de 15%.

Article 2.2.2. Niveaux sonores intérieurs

Précautions contre le bruit :

Les indications données dans le présent descriptif ont le caractère de prescriptions générales et dispositions minimales que l'entrepreneur doit analyser et éventuellement compléter.

Les précautions ci-après seront prévues pour assurer le confort acoustique :

Enrobage de toutes les canalisations, par bandes caoutchouc souple au droit des colliers. Les colliers employés devront avoir fait l'objet d'essais acoustiques justifiant d'une amélioration d'au moins 24dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu.

Fourreaux des canalisations aux passages dans les cloisons, planchers, trémies (fourreaux souples, type GAINOJAC).

La dilatation des canalisations devra pouvoir s'opérer librement. Les vitesses de circulation d'eau seront limitées.

Tous les caissons d'extraction :

- Seront équipés de manchettes souples,
- Seront isolés des structures par des dispositifs anti-vibratiles dimensionnés en fonction de leur poids et vitesse de rotation. 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.

Les massifs doivent être communs à la pompe et au moteur d'entraînement.

Limites de bruit ambiant - définition

Ces limites de bruit ambiant sont fixées toutes sources confondues et concernent principalement les bruits de ventilation, les bruits occasionnés par les circulations verticales mécanisées, les bruits émis par les équipements électriques (y compris les appareils d'éclairage, les bruits extérieurs et d'une façon générale tous les bruits ne pouvant pas être contrôlés par les utilisateurs des locaux concernés).

Pour les bruits dus aux équipements qui fonctionnent de manière continue la tolérance usuelle admise de +/- 3 dB(A) s'applique sur le niveau global en dB(A) mais pas de tolérance de 3 dB pour chaque bande d'octave de la courbe NR.

Les installations du présent lot devront être conçues pour ne pas dépasser les niveaux de pression acoustique suivants :

- Arrêté du 18 avril 1995 et arrêté du 10 mai 1995
- Arrêté du 23 juin 1978
- Arrêté du 23 janvier 1997
- Norme française P-90-207 d'octobre 1992
- Arrêté du 28 octobre 1994 modifié par l'arrêté du 30 juin 1999
- Arrêté du 30 mai 1996
- Décret 98-1143 du 15 décembre 1998

Article 2.3. Gaine de ventilation

Article 2.3.1. Généralités

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 (plénum), 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.

On désigne comme largeur d'une gaine, la plus grande dimension d'une section rectangulaire, ou le grand diamètre d'une section ovale.

Article 2.3.2. Prescriptions générales de mise en œuvre

Toutes précautions seront prises pour éviter les déformations des gaines sur chantier, au moment des manutentions, pendant le stockage et pendant le montage, éventuellement à l'aide de renforts provisoires, de couvercles ou cadres à brides.

Afin d'éviter toute introduction d'impuretés ou de corps étrangers dans le réseau, aucun orifice en attente sur un réseau en cours de montage ne devra rester béant. En particulier, les extrémités supérieures en attente sur les gaines verticales seront munies de couvercles en tôle, emboîtés en recouvrement.

L'intérieur des gaines doit être lisse et exempt de toute aspérité.

A l'exception des volets d'incendie, aucun organe, aucun joint, aucune porte de visite ne doit se trouver pris en partie ou en totalité dans l'épaisseur d'une paroi.

Article 2.3.3. Gains circulaires

Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé par trempage à chaud de type "agrafé en spirale" et conforme à la norme NFP 50.401 d'Octobre 1971.

Dimensionnement :

Les diamètres circulaires seront choisis en fonction des débits suivants afin d'être conforme à la NR30 :

Ø	Norme ISO 30	
	débit (m3/h)	vitesse (m/s)
125	150	3,00
160	240	3,00
200	390	3,30
250	700	3,80
315	1 150	4,20
355	1 500	4,50
400	2 100	4,70
450	2 950	5,10
500	3 900	5,50
560	5 200	6,00
630	7 000	6,20
710	9 000	6,30
800	13 000	7,00
900	16 500	7,40
1000	22 000	7,60

Les gaines rectangulaires seront choisies en fonction de la formule de Carrier :

$$\text{Diamètre équivalent} = \frac{1.30 \times (a \times b)^{0.625}}{(a + b)^{0.25}}$$

De plus, la perte de charge dans une gaine ne dépassera pas 0,1 mm de CE par mètre linéaire.

Epaisseurs de fabrication :

- 5/10ème lorsque le diamètre est inférieur ou égal à 125 mm
- 6/10ème lorsque le diamètre est inférieur ou égal à 250 mm
- 8/10ème lorsque le diamètre est inférieur ou égal à 630 mm

Mise en œuvre :

Les jonctions s'effectueront par emboîtement simple. Chaque assemblage devra être dégraissé au préalable. La fixation se fera par vis Parker type auto-forante avec enrobage de mastic.

L'étanchéité sera obtenue par encollage des raccords avec emboîtement et recouvrement final par bande adhésive.

Longueurs d'emboîtement :

- 40 mm pour $DN < 350$ mm
- 80 mm pour $400 < DN < 350$ mm

Les rayons des coudes seront toujours supérieurs à 1,5 D par rapport à l'axe de la gaine. Les coudes seront réalisés par deux demi-tores ou par éléments :

- 2 éléments pour les coudes $< 35^\circ$
- 3 éléments pour les coudes compris entre 35° et 70°
- 5 éléments pour les coudes compris entre 70° et 90°

Et ceci pour tous les diamètres.

Eventuellement, il pourra être fait usage des coudes moulés (sans spires) pour les diamètres n'excédant pas 125 mm.

Article 2.3.4. Supports des gaines

Gaines horizontales :

Pour les gaines de section au plus égale à 2 m² : suspendues en feuillard galvanisé de 25x1,5mm tous les 2,50m.

Gaines dans les locaux techniques : gaine supportée par cornière horizontale sur toute sa largeur, cette cornière sera suspendue par deux tirants filetés de diamètre 10 mm ou plus, gaine fixée sur la cornière par ceinturage en feuillard. Un support tous les 2,50 m (pour une gaine de moins de 500 mm) sera prévu.

Un matériau résiliant d'au moins 5 mm d'épaisseur sera intercalé entre gaine et cornière, de manière à éviter toute transmission de bruit.

Les suspendes seront fixées à la dalle par des douilles mises en place au coulage ou par scellement au pistolet pneumatique, ou sur poutres par chevilles à expansion travaillant au cisaillement. L'accrochage sur structure métallique sera exécuté par crapaudine.

Dans tous les cas, il sera mis en place des plots antivibratoires à ressorts dimensionnés pour respecter une Fréquence propre de 6 Hz au maximum, avec rondelle néoprène.

Gaines verticales :

Les supports seront toujours fixés au niveau des planchers. Ils seront exécutés en acier galvanisé, ou en acier noir peint, en cornières aux dimensions suivantes :

- 30 x 30 x 3 mm pour gaine de largeur (ou diamètre) inférieur ou égal à 300 mm.
- 40 x 40 x 4 mm pour gaine de largeur (ou diamètre) comprise entre 300 et 800 mm.

Gaines souples :

L'utilisation de gaines souples sera limitée exclusivement au raccordement des appareils à des réseaux de gaine rigide.

Les gaines souples devront être en matériau incombustible. Classification globale M0 pour la résistance au feu. Leur flexion est limitée afin de limiter les risques de déchirure : le rayon intérieur des coudes sera au minimum égal à deux fois le diamètre de la gaine.

La longueur de la gaine souple sera de 1,5 m au maximum.

Les gaines souples calorifugées seront de même constitution avec isolant extérieur et toilage plastique extérieur continu.

Assemblage des gaines souples sur les éléments rigides réalisé par emboîtement.

Serrage par colliers réglables à vis.

Suspension assurée par des feuillards réglables.

Supports disposés tous les 1 m maximum. Ils seront suspendus à la structure en deux points de manière à éviter le balancement des gaines.

Diagramme de perte de charge à soumettre au Bureau d'Etudes de Contrôle.

Article 2.3.5. Registres 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.

Caractéristiques principales :

- Châssis en tôle d'acier avec cadre d'assemblage,
- Volets à profil aérodynamique montés sur douilles en Nylon,
- Barre d'accouplement des volets,
- Dispositif extérieur du blocage,
- Exécution de l'ensemble en acier galvanisé.

Les registres pourront être à un seul volet lorsque la dimension de celui-ci est inférieure ou égale à 300mm.

Lorsque la perte de charge créée par le registre est trop importante et peut provoquer une élévation anormale du niveau sonore, on utilisera des vases spéciales.

Tous les registres devront avoir la dimension de la gaine et seront boulonnés avec interposition de joints d'étanchéité.

Article 2.3.6. 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 matelas souple de laine de verre

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

Conductivité thermique 0,033 W/m° C

Pare-vapeur Kraft aluminium 15 microns renforcé par fibre de verre en maillage :

- Gains en faux-plafond : densité 16 kg/m³
- Gains rectangulaires hors faux plafond : densité 56 kg/m³
- Gains circulaires hors faux plafond : densité 32 kg/m³

Finition d'étanchéité par bandes kraft aluminium auto-adhésives.

Cerclage par feuillets aluminium chaque 50 cm au maximum. Les gains rectangulaires comporteront en outre des clips métalliques ou en Nylon en sous face inférieure pour la fixation du calorifuge :

- Largeur de gaine supérieure à 600 mm
- Deux rangées minimum
- Espace maximum entre deux rangées : 300 mm
- Distance maximum au bord de la gaine : 150 mm

Protection des gains extérieures par double peau réalisée en tôle isoxal.

Nota :

Les gains d'extraction seront à calorifuger en cas de risque de condensation.

Article 2.3.7. Filtration

Les classements à prendre en compte sont régis par la norme EN779/NFX44012 et le classement Draft EN 1822.

- G4 Filtre moyenne efficacité gravimétrique (90<Am)
- F7 filtre haute efficacité opacimétrique (80<Em<90)
- F8 filtre haute efficacité opacimétrique (90<Em<95)

Article 2.3.8. Insufflation / Extraction de l'air

L'installateur soumettra le choix des diffuseurs et bouches à l'agrément du Maître d'œuvre. Les couleurs de finition seront laissées au choix de l'architecte.

La sélection et l'implantation du mode de diffusion devront s'effectuer en collaboration avec le fournisseur.

Bouches de soufflage / reprise :

Elles seront fabriquées en aluminium extrudé, protégé par oxydation anodique. La couleur de finition des grilles et diffuseurs sera au choix de l'architecte.

Article 2.3.9. Vitesses dans les grilles

La sélection des grilles sera réalisée en prenant en compte une vitesse n'excédant pas :

- 2,5 m/s pour les grilles de prise d'air neuf,
- 3,5 m/s pour les grilles de reprise ou d'extraction.

Article 2.4. Circuits d'eau

Article 2.4.1. Généralités

Sauf mention contraire explicite du Devis descriptif, le réseau hydraulique comprend le réseau hydraulique, tous ses accessoires, y compris vannes, calorifuge...

Article 2.4.2. Vitesses dans les circuits d'eau

Les pertes de charge linéaires sur les circuits défavorisés n'excéderont pas 20 mmCE par mètre. Néanmoins, sur les dérivations, il sera toléré une perte de charge supérieure, avec une limite de 25 mmCE par mètre. Les excédents de pression dynamique seront absorbés par des organes de réglage.

(a) Les vitesses maximales admises seront les suivantes

ø15X21	0.45 m/s
ø20X27	0.55 m/s
ø26X34	0.65 m/s
ø33X42	0.75 m/s
ø40X49	0.85 m/s

Article 2.5. Repérage et étiquetage des équipements

Toutes les dispositions seront prises pour permettre un repérage aisé de la totalité des installations hydrauliques, aérauliques et électriques et 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 recollement.

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

Article 2.6. Silencieux

Les silencieux seront installés partout où il sera nécessaire de réduire la propagation des bruits ou d'obtenir ainsi les critères imposés dans le chapitre "Bases de Calcul".

Silencieux à éléments parallèles :

Les vitesses maximales dans les voies d'air seront les suivantes :

Basse pression (inférieure ou égale à une pression statique de 50 mmCE) inférieure à 12 m/s

Haute et moyenne (Pression statique entre 50 et 250 mmCE) : inférieure à 18 m/s

Les baffles seront constitués de panneaux absorbants ininflammables (laine de verre) avec protection contre l'érosion, dont les épaisseurs seront de 100, 150 et 200 mm.

Lorsque leur utilisation s'effectuera en atmosphère humide. Les baffles seront recouverts sur toutes leurs faces d'un film de plastique (PERFANE ou équivalent) avec protection externe par feuille de métal expansé.

Silencieux situés sur des circuits de gaine :

Les gaines d'insonorisation seront fixées dans des caissons en tôle d'acier galvanisé. Le raccordement aux gaines se fera par brides.

Silencieux circulaires :

Ils comprendront une virole en tôle galvanisée avec revêtement intérieur en matériau absorbant, ininflammable avec tôle perforée galvanisée. Ils seront munis éventuellement d'un bulbe central absorbant. Leur raccordement aux gaines se fera par brides. La marque des silencieux sera de marque TROX ou équivalent.

Article 2.7. Régulation**Article 2.7.1. Généralités**

Les spécifications ci-après décrites ont pour but de définir les dispositifs d'automatismes et de régulation numérique réalisée sur les équipements thermiques, pour assurer les séquences de fonctionnement et le maintien des conditions requises.

L'ensemble du matériel provient d'un même constructeur, sauf matériel spécifique n'entrant pas dans sa gamme mais nécessaire au bon fonctionnement.

Les dispositifs de régulation et d'automatismes mis en œuvre doivent permettre l'échange d'informations par un réseau de communication (bus).

Article 2.7.2. Capteurs

Les différents capteurs utilisés qu'ils soient montés sur gaines en ambiance ou sur tuyauteries sont du type « actifs ».

Ils délivrent un signal normalisé de 0 - 10 volts, proportionnel à la plage de mesure choisie. Le transmetteur de signal est incorporé au niveau de l'élément de détection.

Les plages de mesure des capteurs et leur précision sont déterminées en fonction des besoins des boucles de contrôle et font l'objet d'une note présentée à l'approbation du bureau d'études, il en est de même de leur implantation.

D'une façon générale :

- Les sondes d'ambiance sont montées à 1,5 m du niveau du sol
- Les sondes d'immersion sont montées de préférence dans un coude de la tuyauterie avec prise à contre-courant.

Article 2.7.3. Régulateurs numériques configurables

Les régulateurs numériques assurent les fonctions de régulation et d'automatisme.

Ils sont débrochables et montés en armoire (ou en coffret). Ils peuvent être disposés en façade ou en fond d'armoire

Dans tous les cas, ils seront équipés en face avant ou sur un module déporté d'un clavier de commande des fonctions, des consignes et des états d'une clé de verrouillage des commandes.

Ils sont en mesure de gérer :

- Les entrées analogiques (A.I.) 0 - 10 volts (ou 4 - 20 mA)
- Les entrées logiques (D.I.) tout ou rien les sorties analogiques (A.O.) 0 - 10 volts (ou 4 - 20 mA)
- Les sorties logiques (D.O.) :

Les entrées sont traitées grâce aux :

- Modules de régulation interne (P.PI.PID)
- Blocs de calcul (segmentation - enthalpie - optimisation - temporisation - etc.)
- Modules logiques (fonctions booléennes).

Des modules d'extension, locaux ou déportés au droit de leur utilisation (liaison par bus), peuvent éventuellement augmenter la capacité du régulateur de base et compléter les fonctions d'automatisme

Afin de s'adapter à toutes les boucles de réglage et d'automatisme des diverses installations, ces régulateurs numériques sont configurables. Ils doivent fonctionner d'une manière autonome mais également être adressables afin de présenter la possibilité par l'intermédiaire de leur liaison série d'être reliés en réseau et de communiquer avec un poste central.

La configuration de ces régulateurs doit être impérativement très conviviale. Pour cela elle doit être graphique afin qu'elle puisse être accessible à l'installateur et à l'utilisateur. Ceux-ci, moyennant les supports nécessaires peuvent d'une façon autonome, procéder aux créations ou aux modifications d'applications. En raison du temps nécessaire à son apprentissage, un langage de type BASIC, PASCAL ou équivalent n'est pas accepté.

Article 2.7.4. Servomoteurs

Les servomoteurs sont à action incrémentables (3 points) et 2 sens de marche. Ils peuvent être équipés d'un positionneur 0 - 10 volts selon les besoins de la chaîne de régulation concernée.

Ils peuvent comporter un ressort de rappel (suivant application). Leur alimentation est en 220 V - 1 - 50 Hz leur force est en concordance avec l'organe piloté.

Article 2.7.5. Potentiomètres

Des potentiomètres de point de consigne à distance sont utilisés pour permettre d'ajuster les valeurs des régulateurs, soit depuis la façade de l'armoire, soit depuis un autre local.

Article 2.7.6. Organes de sécurité**Sécurité antigel :**

Elle sera assurée par un thermostat de conception électromécanique avec réglage du point de consigne sur l'appareil lui-même

Article 2.7.7. Equipement électrique

Force motrice et chauffage 400 V - 3 - 50 Hz et/ou 220 V - 1 - 50 Hz.

Télécommande 48 V ou 24 V.

Article 2.7.8. Déclassement (ou compensation de rendement)

Un facteur de déclassement minimum de 10 % sera appliqué sur toutes les barres collectrices, isolateurs, contacteurs, fusibles, démarreurs etc. ... Le soumissionnaire devra, dans son offre, préciser le facteur de compensation choisi.

Article 2.8. Formation du personnel

Le titulaire du présent lot prévoira une journée de formation auprès du personnel du Maître d'Ouvrage, afin de le former à l'utilisation, l'exploitation et la maintenance des équipements objet du présent marché.

CHAPITRE 3. PRESCRIPTION PARTICULIERES PLOMBERIE SANITAIRES

Article 3.1. Calcul des réseaux d'alimentation EF et EC

Les débits de base des appareils en alimentation d'eau froide et d'eau chaude seront conformes au DTU n° 60.11.

Pour les appareils existants ou spécifiques forfaitairement il sera pris un débit de :

- 0,33 l/s pour les vannes en attente de DN 15 mm,
- 0,42 l/s pour les vannes en attente de DN supérieur à 20 mm.

Les débits de base des appareils de puisage seront ceux indiqués par le DTU 60.11.

Les Coefficients de simultanéité pour les appareils autres que les robinets de chasse, seront ceux du D.T.U. 60.11.

Les coefficients de simultanéité seront au minimum de 0.10.

Les diamètres de raccordement seront au minimum équivalent à ceux des robinetteries pour les réseaux.

Les vitesses d'écoulement maximales seront pour les alimentations :

- | | |
|--|---------------|
| - Branchement d'eau, locaux techniques | 2,00 m/s |
| - Distribution horizontale en sous-sol | 1,50 m/s |
| - Colonnes montantes | 1,50 m/s |
| - Branchement d'étage et d'appareils : | |
| • Débit supérieur à 0,5 l/s | 1 m/s |
| • Débit inférieur ou égal à 0,5 l/s | pas de limite |

La pression minimale au point de puisage le plus éloigné sera de 1 bar effectif ;

La pression au point de puisage le plus proche ne devra pas excéder 2 bar effectifs ;

Les pressions aux points de puisages entre l'eau froide et l'eau chaude seront équilibrées, et la différence entre les deux circuits n'excédera pas 0,2 bar effectif.

Article 3.2. Calcul des réseaux d'évacuation EU/EV

Les débits de bases des appareils en évacuation et les coefficients de simultanéité seront conformes au DTU 60.11.

Les diamètres des canalisations d'évacuation seront calculés suivant le D.T.U. 60.11, et la formule de Bazin pour un coefficient de frottement égal à 0,16.

Les diamètres et les pentes des canalisations seront étudiés de façon à assurer l'écoulement des débits et pour permettre l'auto curage des parois mouillées.

Les vitesses choisies devront être comprises entre 0,60 m/s et 3,00 m/s afin de conserver l'auto curage des tuyauteries.

Le remplissage sera prévu à 5/10 en ce qui concerne les EU et les EV. Une pente minimum de 1 cm/m assurera l'écoulement gravitaire des eaux usées et des eaux vannes.

Article 3.3. Calcul des réseaux d'évacuation EP

Les descentes d'eaux pluviales auront pour section minimale 80 mm et seront conformes à la norme NF 30 201, et DTU 60.11.

Les évacuations depuis les descentes seront dimensionnées à partir d'un débit de 0,05 l/s au m². Il est entendu qu'une canalisation horizontale sera d'un diamètre au moins égal à celui de la chute qu'elle reprend.

Le remplissage des canalisations sera prévu à 7/10 en ce qui concerne les EP et sera conforme au DTU 60.11 et à la formule de BAZIN relative à l'écoulement des eaux.

Article 3.4. Raccordement des appareils en EFS et ECS

Appareils	EAU FROIDE	EAU CHAUDE
WC	DN 10/12	
Douche	DN 12/14	DN 12/14
Baignoire	DN 14/16	DN 14/16
Vasque	DN 12/14	DN 12/14
Evier	DN 12/14	DN 12/14

Article 3.5. Analyse, désinfection, rinçage

La désinfection des canalisations sera réalisée 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 COPREC.

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

Article 3.6. Spécifications techniques**Article 3.6.1. Tube cuivre écroui**

Le tube cuivre utilisé sera de qualité SANCO conforme à la norme européenne EN 1057.

Les raccords de cuivre seront de série pression est conforme à la norme NFE 29591.

Les canalisations en tube cuivre étiré sans soudure seront posées sur colliers démontables, à tiges, à scellement ou à pattes vis. Ces colliers pourront être doubles et seront placés suivant les écartements prévus à la norme NF.P. 41.203. Ils seront obligatoirement placés dans les zones où les brasures ont été exécutées et près des accessoires (raccords, robinetteries).

Les écartements entre murs et tubes seront obtenus par l'interposition de rosaces coniques ou exceptionnellement plates. Toutes les jonctions cuivre devront être visibles ou placées dans les zones facilement accessibles. Aux traversées des différentes parois, il sera prévu des fourreaux.

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

Les cintrages et déformations du cuivre se feront à chaud ou sur du tube recuit. Les jonctions cuivre sur cuivre seront réalisées par l'intermédiaire de raccords du commerce à collets battus ou brasé.

Toutefois, il sera toléré des jonctions ou piquages directs. La soudure à l'étain n'est pas admise sur le chantier. Des emboîtures pourront être faites sur des tubes cuivre de même diamètre.

L'utilisation des tubes recuits en couronne est limitée aux raccordements terminaux des appareils sanitaires en encastré dans les cloisons, en doublage, ou en dalle et chape.

Pour les cheminements en faux plafond en nappe ou en drapeaux seul les tubes rigides seront acceptés.

Les raccords sur robinetterie sanitaire et robinetterie du bâtiment seront faits par collets battus. Il ne sera pas réalisé de jonction par joint rapide, joint américain et joint à bague.

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

Article 3.6.2. Tube cuivre recuit

Dans tous les parcours encastrés et enrobés, il est utilisé exclusivement du tube cuivre recuit en couronne sous fourreau en PVC annelé, de type cintroplast (enrobé) et sous fourreau semi rigide en plastique lisse non-propagateur de la flamme de type ICD 6 gris diamètre intérieur 11.2 mm à 49.3 mm (encastré).

En aucun endroit, les gaines ne sont interrompues et les raboutages éventuels doivent être maintenus à l'aide d'une bande de plastique adhésif.

Les raccordements et les piquages sont proscrits dans les parcours encastrés.

Les cintrages et déformations se feront par cintreuse.

Les canalisations sont mises en œuvre conformément aux règles professionnelles publiées par l'Union des Chambres Syndicales d'Entreprises de Génie Climatique et suivant les préconisations du fabricant.

La hauteur de recouvrement lors du coulage de béton est de 3 cm minimum et les fourreaux sont au minimum, de Ø 28 mm afin d'assurer la libre dilatation et l'isolement thermique.

Les extrémités des tubes en attente doivent être protégées des chocs et soigneusement bouchonnées afin d'éviter les pénétrations d'impuretés.

Dans les planchers, la longueur des fourreaux doit permettre une saillie au moins égale à 20 mm par rapport au sol fini pour les pièces sèches, 40 mm pour les pièces humides et 5 mm en sous face de la dalle.

Toutes les dispositions seront prises pour éviter la projection des poussières ou la transmission des bruits par ces fourreaux d'un local à l'autre (cordons de mastic souple)

Article 3.6.3. Tube polyéthylène reculé dit PER

Dans les distributions sous dallage, il sera possible d'utiliser pour la distribution chauffage et de la plomberie du tube en polyéthylène réticulé PER avec barrière antioxygène, de classe 0, 90°C - 4 bars, ACS.

Le tube employé devra faire l'objet d'un Avis Technique et comportera une identification détaillée :

- nom du fabricant,
- identification de la matière,
- diamètre nominal et épaisseur,
- classe de température et de pression,
- numéro de l'avis technique,
- date de production,
- métrage.

Les tubes seront à manipuler avec certaines précautions. Ils devront être protégés contre les projections d'huile, de graisse, de peinture ou de solvants.

En règle générale, la mise en œuvre de ce tube respectera scrupuleusement les recommandations du fabricant.

Le dimensionnement des fourreaux devra permettre le passage des canalisations après coulage et simultanément à la pose des radiateurs, gaine de protection type ICT de Ø 25, Ø 32 et 40 suivant le diamètre des tubes.

Attente au niveau de chaque raccordement radiateur dans un bloc de polystyrène permettant une protection efficace pendant et après le coulage des planchers. Les gaines seront coulées en même temps que les différents planchers, donc intervention à faire en collaboration avec le maçon.

Tube polyéthylène de marque ROTH, REHAU, ALPHACAN ou équivalent.

Article 3.6.4. Tube polyéthylène eau

Tube polyéthylène haute densité PE 80 pour eau potable, alimentaire et organoleptique conforme à la norme NF T 54 063, repérage noir avec bande bleu, pression nominale 12.5 bars.

Jonctions filetage/PE réalisée avec interposition de raccord laiton à serrage extérieur.

Ce réseau passé en tranchée sera mis en œuvre avec vigilance dans le respect des règles de l'art et recommandations du constructeur.

Les tranchées, lit de sable, grillage et remblai sont à la charge du lot VRD, mais la responsabilité du présent lot reste engagée sur la bonne fin et tenue de l'ouvrage.

Article 3.6.5. Tube PVC évacuation

Les tubes utilisés seront en chlorure de polyvinyle 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 PVC espacés suivant la norme de pose du PVC.

Les assemblages seront réalisés par les procédés suivants :

Par emboîtement mâle et femelle, les deux parties ayant été soigneusement essuyées, dégraissées et dépolies à la toile émeri fine, enduites de colle spéciale et emmanchées.

Par raccords moulés GIRPI ou NICOLL.

Les emboîtements entre tuyaux ou accessoires PVC et tubes ou accessoires métalliques des appareils sanitaires seront exécutés de manière identique par brides mobiles, le collet étant rapporté par soudure de préférence au collet façonné sur le tube lui-même, l'assemblage se faisant ensuite par joint thermoplastique et boulons.

Les réseaux comporteront des culottes de visite à chaque dérivation et à chaque pied de chute et tous les 3ml sur les longueurs droites.

Le fabricant retenu devra attester qu'une part de sa fabrication est réalisée à partir d'un minimum de matériaux recyclés.

Article 3.6.6. 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.

En tout état de cause, les matériaux employés doivent avoir fait l'objet d'essais acoustiques justifiant une amélioration d'au moins 19 dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu. Elles sont fixées de préférence sur des parois lourdes. Les coudes brusques et piquages en équerre sont à proscrire.

Les canalisations d'un diamètre supérieur 50mm seront suspendues à la structure au moyen de suspentes à ressort de type W 30Hanger 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 maçonneries. 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.

Article 3.6.7. 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.

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

Pour les tubes cuivre :

Collier à 2 boulons et contrepartie démontable, vis de fixation, fixation sur trous tamponnés. Rosaces plates en laiton pour le tube en cuivre d'alimentation. Rosaces coniques en laiton pour les canalisations de vidanges. Il sera prévu :

- 1 collier par mètre, pour les tubes jusqu'au diamètre 25mm,
- 1 collier tous les 1.25 m, pour les tubes au-dessus de 25 mm de diamètre.

Dans tous les cas, il sera prévu un collier pour les tubulures entre 0.5m et 1 m de longueur. Pour mémoire : fixation par ½ collier et vis et non clips, bague d'isolation suivant nature des fluides véhiculés.

Espacement :

- Point de fixation à proximité immédiate de chaque culotte ou branchement,
- Point de fixation sur les morceaux de longueur supérieure ou égale à 1 m,
- Point de fixation chaque fois que nécessaire pour assurer le maintien des conduites lors des tests en pression d'eau (compensation des poussées sur les coudes, pieds de chute, etc.)
- Les points fixes seront disposés en fonction des réseaux pour éviter toutes possibilités de contre-balancement.

Article 3.6.8. Calorifugeage

Généralités :

Les matériaux utilisés devront être :

- Imputrescibles dans le temps.
- Non détériorables à la chaleur.
- Non détériorables à l'humidité.
- Non inflammables 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**.

Isolation anti-condensation et calorifuge :

Domaine d'utilisation : eau froide et eau chaude sanitaire.

Marque : ARMSTRONG ou équivalent type IT/ARMAFLEX M1 H avec colle adhésive Réf, 520 pour l'eau froide et l'eau chaude. Epaisseur 13 mm pour l'eau froide et 32mm pour l'eau chaude sanitaire.

Article 3.6.9. Traitement acoustique

Pose appareils sanitaires :

Les appareils sanitaires seront désolidarisés des supports et des parois par un matériau résilient. En conséquence les chevilles de fixation des appareils sanitaires sont en caoutchouc et du type à épaulement.

Pour les appareils sanitaires en tôle ou en inox, 25 % de la surface des appareils doit recevoir un viscoélastique à 5 kG/m² et 2.5mm² d'épaisseur en bandes posées aléatoirement de manière à intéresser efficacement toutes les surfaces des appareils.

L'entreprise prévoira les taquets et renforts nécessaires à la fixation de ses appareils.

Lavabos - W.C. :

Les scellements dans les murs et planchers seront réalisés avec dispositif anti-vibratile type CELOTAL.

Eviers :

Les éviers seront montés sur meubles qui reposeront sur le sol avec interposition d'un matériau résilient type TALMISOL.

Les bords des éviers et du plan de travail contre les murs ou les cloisons seront revêtus d'une bande de caoutchouc blanc auto-adhésive type LIFTA-JOINT de 5 mm d'épaisseur.

Il sera effectué un joint silicone type SILLIGUT ou similaire.

Canalisations d'évacuation EU, EV, EP :

Dans les traversées de murs et de planchers les canalisations et raccords seront revêtus d'un matelas résilient en agglomérat à base d'élastomère indestructible à l'humidité marque LIFTASUD ou équivalent type TUBISOL. Les fixations des colliers dans les murs ou planchers réalisées par scellement auront un dispositif anti-vibratile marque LIFTASUD ou équivalent type BA 9372, Les bruits de vidange seront combattus par des dispositifs particuliers sur les siphons et leur évacuation.

Appareils générateurs de vibrations :

Tous les appareils générateurs de vibrations seront équipés de manchettes souples et devront reposer sur des plots antivibratiles, 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.

Article 3.6.10.Fourreaux

Domaine d'utilisation : traversée dans les plancher, voiles et cloisons.

Toutes les tuyauteries passant à travers le plancher, une cloison, un mur ou une ouverture destinée à être rebouchée, doivent être munies d'un fourreau métallique rigide dépassant d'au moins 30 mm la paroi traversée de chaque côté.

Les fourreaux seront réalisés en tube ou cadre en acier galvanisé. Le jeu sera de 3 mm entre le calorifuge et le fourreau. Cet espace sera rempli d'une tresse élastique en matériau non inflammable, tenu en place par des gouttes d'un mastic souple adhérent étanche, soit sur le calorifuge, soit sur le fourreau.

La mise en place des fourreaux et cadres se fera sous la responsabilité de l'Entreprise chargée de ce lot, toutes les précautions devront être prises pour protéger le calorifuge et le bourrage entre calorifuge et fourreau contre toute introduction de sable ou de débris divers. Ceci peut être réalisé par un enrobage de bande adhésive qui sera retiré ultérieurement à la remise en route.

Toutes les dispositions seront prises pour éviter la projection des poussières ou la transmission des bruits par ces fourreaux d'un local à l'autre (cordons de mastic souple).

Pour les cloisons : fourreau annelé en PVC type ICO 5 APE diamètre intérieur 9,3mm à 14mm.

Pour les murs : fourreau lisse en polychlorure de vinyle rigide type IRO 5 APE diamètre intérieur 12,07mm à 55mm

Article 3.6.11.Tampons de visite

Domaine d'utilisation :

Eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales.

A chaque changement de direction, il sera installé des tampons de visite. Sur les chutes et descentes avant le raccordement sur les réseaux, il sera installé un tampon de visite. Les bouchons de dégorgements simples sont à exclure.

Article 3.6.12.Protection contre la corrosion

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 feuillets métalliques ou par bandes textiles adhésives espacées de 0,50m (utilisation du fil de fer est à proscrire).

Revêtement de protection et finition :

- *En gaine technique en faux plafond et en Local Technique*

En revêtement P.V.C. classé M1 avec languettes de recouvrement longitudinal et circonférentiel.

Le maintien sera assuré par des rivets en plastique, à raison de 3 au mètre linéaire.

Les arrêts de calorifuge seront réalisés au moyen de manchettes de couleur identique à celle du P.V.C.

- *En Extérieur*

Mise en place de 2 couches de protection hydrofuge sur une armature de toile de verre appliquée suivant les directives du fabricant, cette protection sera de couleur blanche et résistera aux rayonnements ultraviolets.

Si le délai ou la période d'intervention (hiver) ne permet pas une application de cette protection suivant les règles de l'art, il sera utilisé impérativement des éléments prêts à la pose composée d'un isolant en laine de roche pré-revêtu, en usine, d'un enduit hydrofuge renforcé d'un film métallique et d'une toile de verre, le tout recouvert d'un enduit de finition blanc.

Dans les zones où le calorifuge est susceptible d'être détérioré (zones de passage, rongeurs, oiseaux, etc.), il sera mis en place une protection en tôle d'aluminium ou d'inox. La mise en œuvre de la tôle sera réalisée de façon à assurer une totale étanchéité aux intempéries.

- *Coudes et Points Singuliers*

Il sera utilisé des coudes préformés et pièces de formes usinées de la même épaisseur que les parties droites. Les éléments seront maintenus par cerclage métallique insensible à la corrosion.

Les vannes ou brides seront calorifugées par les éléments standards, au moyen de 2 demi-boîtiers isolés en laine de roche haute densité, protégés extérieurement par un P.V.C. thermoformé (de la même couleur que la finition des parties droites) l'ensemble restera parfaitement démontable par des fermetures à levier en acier inox.

Pour le reste (échangeurs, filtres, robinets, ...), le calorifugeage sera réalisé au moyen de manteaux isolants préfabriqués consistant en une couche de laine minérale comprise entre deux revêtements incombustibles en tissu de verre. Le matelas isolant est ensuite refermé au moyen de sangles permettant un ajustement sur l'élément à isoler. Les caractéristiques dimensionnelles seront transmises au fabricant qui pourra ainsi fabriquer des matelas adaptés.

La finition du calorifuge sera réalisée à l'identique de celle des parties droites.

NOTA : Pour les parties sinueuses en petit diamètre ($DN_{ext} < 34$ mm) où les coudes sont façonnés sans gabarit, l'isolation pourra être réalisée en manchon souple type ARMSTRONG IT/ ARMAFLEX. Pour les parties extérieures, il sera mis en place 2 couches de protection hydrofuge sur une armature de toile de verre appliquées suivant les directives du fabricant, cette protection sera de couleur blanche et résistera aux rayonnements ultraviolets.

L'isolation thermique de ces équipements devra être conforme à la norme AFNOR NF P 75-411 (D.T.U. 67-1).

Article 3.6.13.Robinetterie et accessoires - 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.

Article 3.6.14.Vannes - généralités

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.

Les vannes seront conformes au modèle et à la fabrication indiquée ci-après ou analogues approuvés.

Article 3.6.15.Vannes à passage direct

Ce seront des organes de fermeture par tout ou rien et elles ne devront pas être utilisées pour effectuer un réglage de débit. Elles seront de type papillon à oreilles taraudées à siège sphérique avec réducteur et volant pour les diamètres importants (diamètre supérieur ou égal à DN50), ou à boisseau sphérique à passage intégral pour les petits diamètres (diamètre inférieur à DN 50).

Article 3.6.16.Robinet à soupape

Ces organes d'obturation comporteront un clapet s'appuyant sur un siège en acier inox. Ils devront être employés chaque fois que l'on devra effectuer un réglage de débit.

Ces vannes de réglage avec mesure du débit seront de type TA Control (ou équivalent) permettant les fonctions suivantes :

- Mesure électronique du débit
- Réglage du débit
- Fermeture du débit sans dérèglement
- Inviolabilité du réglage
- Vidange

CHAPITRE 4. TRAVAUX DE DEPOSE

Dépose

Le lot adjudicataire devra la dépose et l'enlèvement des installations de chauffage, de ventilation et de plomberie désaffectées comprenant :

- des équipements de chauffage non réutilisé,
- des équipements de ventilation non réutilisé,
- des équipements de plomberie dont gaz non réutilisé,

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de conserver tout ou partie des matériels déposés, et non réutilisés dans le cadre du présent appel d'offre.

Après accord du Maître d'ouvrage, l'entreprise devra le transport à la décharge publique de tous ces matériaux.

Les travaux de déposes seront chiffrés de manière forfaitaire et ne pourront donner lieu en aucune façon à des avenants en cours de chantier.

Dépose de la cuve fioul

La cuve fioul existante sera définitivement mise hors d'usage, par les opérations suivantes :

- Vidange
- Dégazage
- Neutralisation dans les 48h
- Dépose et enlèvement de la cuve fioul existantes compris toutes manutentions
- Remise en état de la zone
- Remise des certificats conformément à la réglementation au maître d'œuvre et au client :
 - Certificat de neutralisation,
 - Certification de mise en centre de traitement des déchets,
- Compris dépose de tous les anciens réseaux fioul inutilisés.

Enlèvement

Le décret N° 97-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux, pris en application de la loi N° 75-633 du 15 juillet 1975 modifiée, fixe une liste des déchets dangereux.

Un bordereau de suivi des déchets sera établi par l'entreprise afin de pouvoir démontrer qu'elle a respecté la réglementation.

Dépose / repose

Le présent lot devra aussi la dépose et la repose des faux plafonds pour le passage de ces gaines et de ces réseaux.

Le présent lot devra prévoir la fourniture et pose de dalles en remplacement des dalles endommagées.

CHAPITRE 5. DESCRIPTIONS DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

Article 5.1. Principe

Le chauffage de la salle des fêtes sera réalisé par un système de chauffage type DRV (Débit de Réfrigérant Variable). Certains locaux annexe et dégagements seront chauffés par des convecteurs électriques

Article 5.2. Salle des fêtes

Article 5.2.1. Généralités

Le chauffage de la salle des fêtes se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant un fluide frigorigène pure à faible impact CO² - R32, permettant le chauffage des locaux.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unités extérieures à condensation par air équipées de compresseurs contrôlés par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter.
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.
- Boîtiers d'isolement SV (si nécessaire) raccordés à une ou plusieurs unités intérieures et permettant de respecter la norme produit dans tout type de locaux.
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET.
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure.

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

L'utilisation du réfrigérant R-32, ayant un faible GWP (Potentiel de Réchauffement Global de 675), limitera l'impact environnemental des équipements, et garantira une efficacité optimale à charge partielle et totale.

Le système sera conforme à la norme produit IEC-60 335-2-40.

Suivant la norme produit IEC-60 335-2-40, l'ensemble du système comportera la technologie Shîrudo qui se traduit par plusieurs organes de sécurité intégrés d'usine permettant une installation possible dans tout type de locaux et de surface.

Ainsi, le système VRV sera équipé de :

- Unité extérieure :
 - Contact de sortie permettant de renvoyer une alarme en cas de défaut.
 - Contact d'entrée permettant à un équipement externe d'envoyer un ordre d'arrêt de l'ensemble du système.
- Boîte d'isolement SV (si nécessaire) :
 - Détecteur de fuite de fluide frigorigène.
 - Possibilité de raccorder la boîte de sélection à une gaine d'extraction d'air via une virole de 160 mm.
 - Contact de sortie permettant de renvoyer une alarme en cas de défaut.
 - Un jeu de vanne d'isolement par sortie permettant d'isoler un circuit en cas de détection de fuite.
- Unité intérieure :
 - Détecteur de fuite de fluide frigorigène.
 - Une alarme sonore et visuelle via la télécommande filaire

Article 5.2.2. Unité extérieure

Le présent lot devra la fourniture et pose d'une unité extérieure réversible à récupération d'énergie de marque DAIKIN type RXYSA 12A fonctionnant au R32, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R32. Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

L'unité extérieure comportera :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 35 Pa de pression statique externe
- Compresseurs Inverter de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance



Sur l'alimentation électrique de l'unité extérieure, mise en place d'un interrupteur de proximité marche/arrêt fourni et mis en place par le présent lot avant son raccordement définitif.

L'unité reposera sur un support antivibratil caoutchoutés type Rubber Foot de marque BIGFOOT ou équivalent permettant de répartir la charge de la PAC sur une grande surface et éviter tout effet de poinçonnement. Les supports feront également office de socles antivibratils.



Article 5.2.3. Caractéristiques techniques

Référence	RXYSA 12A ou équivalent
Puissance frigorifique (kW)	33,5
Puissance calorifique (kW)	33,5
SEER	6,47
SCOP	4,64
Certification Eurovent	oui
Débit d'air nominal (m3/h)	10 920
Pression sonore dB(A) à 1m	60
Puissance sonore dB(A)	76,1
Dimensions HxLxP (mm)	1615x940x320
Poids (kg)	163
Nombre de compresseurs	1 Inverter
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+52°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C

Conditions de mesures :ETE: 19°C_{CBH}/27°C_{CBS} intérieur, 35°C_{CBS} extérieurHIVER: 20°C_{CBS} intérieur, 7°C_{CBS} / 6 °C_{CBH} extérieur

Article 5.2.4. Généralités des unités intérieures

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- Un moto-ventilateur à entraînement direct
- Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- Un filtre longue durée lavable
- Un dispositif d'évacuation des condensats
- Un système de contrôle électronique

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Article 5.2.5. Unité gainable

La salle des fêtes sera chauffée par des unités type gainable extra plat.

Chaque unité gainable sera placée dans les faux plafonds ou dans les combles, de marque DAIKIN type FXDA-A ayant les caractéristiques suivantes :

- Ventilateur inverter (pression réglable)
- 3 vitesses de sélection. Niveau sonore faible.
- Bac de condensation traité anti moisissure.
- Pompe d'évacuation de série. (hauteur de refoulement 65cm)



FXSQ	Taille	63A
Puissance Froid nominale	kW	7,1
Puissance Chaud nominale	kW	8,0
Puissance Absorbée Froid	W	107
Puissance Absorbée Chaud	W	107
Débit d'air (PV/MV/GV)	m³/h	390/450/990
Pression sonore (PV /MV/GV)	dB(A)	30/34/36
Dimension	mm	200x1150x620
Poids	kg	29
Diamètre tuyauterie liquide	"	1/4
Diamètre tuyauterie gaz	"	1/2

Article 5.2.6. Réseau de reprise d'air et de soufflage

Les unités gainables devront être raccordées par des réseaux de soufflage et de reprise d'air sur l'unité gainable suivant les descriptions ci-après.

Gaine en tôle isolée intérieurement

Réseau à façonner à la demande en tôle d'acier galvanisé, fixation depuis le plancher haut.

Mise en place dans les gaines d'une isolation par matelas en fibre de verre de 25 mm d'épaisseur, classement au feu MO, marque FRANCE AIR type FIB AIR PHONIC ou équivalent, y compris fixations.

Gaine circulaire isolante et phonique

Les liaisons terminales se feront sous conduits souples, genre PHONI-FLEX de chez FRANCE AIR bénéficiant d'un classement de résistance au feu M0 / M1 avec un avis technique du CSTB, constitué d'une gaine intérieure perforée, d'un matelas de laine de verre d'une épaisseur de 25 mm et d'une enveloppe extérieure pare vapeur en film d'aluminium M1.

Supportage

Le présent lot devra prévoir toutes les sujétions de fixation des gaines depuis la charpente existante par la mise en place de platines en fer, de poutres IPN, etc.

Article 5.2.7. Grille de soufflage

Le soufflage des gainable sera réalisée au travers d'une grille linéaire double déflexion de type CMT marque MADEL ou équivalent longueur 80cm., largeur 30cm, RAL 9010.



Façonnage d'un plénum en tôle permettant de raccorder les gaines, isolé extérieurement à l'aide d'un matelas en fibre de verre de 25 mm d'épaisseur, classement au feu MO, y compris fixations.

Article 5.2.8. Grille de reprise

Le soufflage des gainable sera réalisée au travers d'une grille linéaire de reprise de type LMT marque MADEL ou équivalent longueur 80 cm., largeur 30 cm, RAL 9010.

Façonnage d'un plénum en tôle permettant de raccorder les gaines, isolé extérieurement à l'aide d'un matelas en fibre de verre de 25 mm d'épaisseur, classement au feu MO, y compris fixations.



Article 5.2.9. Télécommande

Chaque unité intérieure sera équipée d'une télécommande à distance, câblées de type MADOKA (*BRC1H52*) de marque DAIKIN ou équivalent, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé. Trois coloris disponibles seront au choix : Blanc, Gris argenté ou Noir.

Les fonctions de base (consignes, marche/arrêt, mode de fonctionnement et ventilation) seront accessibles directement depuis la télécommande.



Article 5.2.10. Réseau de distribution

L'ensemble de la distribution en faux plafonds, à l'extérieur et en comble sera à réaliser sous tube en cuivre qualité frigorifique et dimensionné en fonction des unités.

Ces tubes seront à calorifuger séparément par des coquilles de mousse à structure cellulaire fermée à base de caoutchouc synthétique, conforme aux normes NF, de marque KAIMANN, série K-FLEX STA ou équivalent avec une tenue au feu de classe M1, et d'une conductivité thermique maximum de 0,036W/m°C, épaisseur croissante, mini 13 mm, conforme au DTU 67.1. Les assemblages des coquilles seront soigneusement collés à l'aide d'un produit référencé par le fabricant de l'isolant.

Les canalisations passeront en nappe en comble et en faux-plafond dans les chemins de câble genre Cablofil de chez MAVIL ou équivalent (hauteur maxi 5cm, largeur 100, 200 ou 300mm), ceux-ci servant de support aussi pour le passage des alimentations électriques. La mise en œuvre de la distribution respectera les consignes du constructeur et sera réalisé dans les règles de l'art.

Les diamètres des tuyauteries ont été calculés en fonction des volumes (liquide, gaz et décharge) véhiculés.

Le présent lot devra respecter le passage des canalisations dans les faux plafonds et notamment par rapport aux gaines de ventilation et de traitement d'air et aux chemins de câbles de l'électricien.

Le présent lot devra prévoir pour chaque dérivation des raccords Refnet VRV 2 tubes de chez DAIKIN ou équivalent.



Mise en œuvre spécifique à l'extérieur :

Dans le local technique extérieure, les canalisations seront placées dans une goulotte métallique avec couvercle, les câbles électriques suivront les mêmes cheminements.

Article 5.2.11.Evacuation des condensats

Afin d'évacuer les condensats, le présent lot devra se raccorder sur les réseaux EU les plus proches à l'aide de réseau en Ø 32 (tube PVC, série Bâtiment de qualité "Cellulaire", conforme à la norme NF T 54-013, de classe M1 exclusivement).

Les cassettes sont toutes pourvues d'une pompe de relevage. Les raccordements terminaux aux cassettes se feront sous tube plastique souple genre "Tricolore armé" Ø 25x34 ou Ø 32x42.

Collecte des condensats émis par les unités intérieures dans un réseau collecteur en PVC en DN 32 à passer en faux plafonds, ayant une pente d'au moins 1/100 permettant un écoulement gravitaire.

Toutes les canalisations d'évacuation des condensats apparentes devront être réalisées en Ø 32, tube PVC blanc de chez NICOLL ou équivalent, compris raccords et accessoires blanc.

Mise en place avant chaque descente EU d'un siphon en polypropylène blanc Ø 32 grand modèle de chez NICOLL ou équivalent, modèle horizontal ou modèle vertical selon les cas.

Le présent lot devra se reprendre sur les canalisations EU, EV et EP.

Maintien du réseau par colliers en 2 parties pourvus d'une bague de caoutchouc.

Article 5.2.12.Armoire électrique

Le présent lot devra se reprendre sur l'attente électrique dus par le lot Electricité.

Le présent lot devra assurer la totalité de la prestation relative à la protection, commande, asservissement de ses matériels de climatisation, y compris l'armoire électrique.

Alimentation des différents moteurs sous câbles multiconducteurs série U1000 R02V, câblage en armoire sous fils souples H 07 V-K, avec repérage aux deux extrémités par bagues "CAB 3" de chez Legrand.

Dans tous les cas, l'armoire sera dimensionnée avec un taux de remplissage de 60% maximum.

Protections et alimentations du matériel suivant :

- 1 unité extérieure DRV
- 4 unités intérieures
- 1 unité extérieure associé à la double flux
- 1 CTA double flux

Pour établir son offre, l'équipement prévu sera de marque MERLIN GERIN ou équivalent, type métallique, avec porte, à insérer dans le local technique suivant plan.

Le présent lot devra le raccordement de tous les départs par borniers, constitué de bornes juxtaposées de type Entrelec, *Télemécanique ou équivalent*, munies de repère encliquetable correspondant à celui du fil qui y aboutit. (pour tous les départs divisionnaires et principaux de section inférieure à 10mm²). Ce bornier sera situé en partie haute de l'armoire ou sur le côté dans une gaine à câbles, avec portillon. Un espace disponible d'au moins 20 cm sera laissé pour les raccordements (boucle de disponibilité sur chaque fil raccordé). Les canalisations aboutissant à l'armoire (départs) seront fixées en éventail par colliers sur un rail (avant dénudage des gaines extérieures), chaque câble à l'aplomb du bornier ou il est raccordé.

Le présent lot devra également le repérage des différents câbles raccordés, par étiquettes de type *MEMOCAB de LEGRAND ou équivalent*.

Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert-jaune ou borne sur barrette de terre pour les départs raccordés directement aux appareils. La liaison à la masse de l'armoire et au conducteur de protection se fera directement sur le rail support DIN des borniers.

Pour les canalisations raccordées directement sous les appareils de protections ($S > 10^2$) le conducteur de protection sera raccordé sur une barrette de terre, située à l'aplomb des conducteurs actifs (1 seul conducteur PE par borne de terre).

Câblage interne par fil souple unipolaire type HO7 V-K de section appropriée, repéré à ses deux extrémités, mis en place dans des goulottes spéciales câblage (ou bracelets + guide-fil + capot cache filerie) ; raccordement à l'appareillage de l'armoire par embout de filerie. La borne de l'appareil, quand sa construction le permet sera munie du même repère matérialisé par un ensemble encliquetable. Les conducteurs devront être choisis dans les couleurs conventionnelles, avec en particulier: Bleu pour le Neutre, Vert-jaune réservé aux circuits de terre, circuits de télécommande différents de la puissance...

Tous les appareils de l'armoire, les unités de commande et de signalisation seront équipées d'étiquettes précisant leur numéro et attribution. Les textes des étiquettes précisant l'attribution, seront soumis à l'approbation du maître d'ouvrage ou de son utilisateur, suivant les affectations et désignations des locaux ou circuits correspondants.

L'armoire sera largement dimensionnée pour permettre une extension de 30% sans modification de l'implantation des appareils ni de leurs raccordements (l'équipement contenu ne doit équiper que les quatre cinquièmes de la capacité utile). La capacité restante devra permettre l'installation de matériel identique ou semblable. (Seules les rangées complètes seront prises en compte dans les 30% de disponibilité)

Le présent lot devra la réalisation d'un exemplaire du schéma unifilaire à placer sous pochette plastique dans un casier porte plan.

L'entrepreneur doit fournir les schémas électriques d'exécution des armoires et tableaux. Ces schémas seront établis selon les principes suivants.

Dossier format horizontal (fourni en 42x29.7) comprenant dans l'ordre les folios numérotés avec leur cartouche individuel précisant son repérage, son index avec date de mise à jour :

- * Page de garde
- * Légendes
- * Pages récapitulatives reprenant tous les folios suivants avec leur index de mise à jour, la date et la désignation.
- * Schémas de principe reprenant l'origine de l'installation, les ICC, les chutes de tension, coupure urgence...

- * Les folios définissant les circuits, avec pour chaque circuit, le repérage des appareils et des canalisations et du bornier, la puissance, le calibre, la canalisation (section, longueur, type chute de tension), type de raccordement (prises, boîte etc.).
- * Les plans de bornier
- * La nomenclature du matériel type, marque, référence, quantité, repère.

Le présent lot devra faire les schémas électriques de l'armoire, et placer un exemplaire sous pochette plastique dans un casier porte plan.

Il sera prévu dans cette armoire uniquement les protections liées aux appareils ci-dessus.

Les protections par disjoncteurs :

- * Unité extérieure (1)
- * Unité intérieure (4)
- * Régulation (1)

Alimentation des différents moteurs sous câbles multiconducteurs série U1000R02V, posés sur chemins de câbles fixés au mur sur consoles.

On trouvera en façade d'armoire :

- * Un voyant sous tension.
- * Un commutateur marche/arrêt.

Article 5.2.13.Alimentations électriques

Prestations prises en charge par le lot Electricité :

La protection (disjoncteur différentiel) et amenée de câble (sous câble U1000RO2V) pour l'armoire électrique avec un mou de 2 mètres.

Prestations dues par le présent lot :

Protection par disjoncteur général différentiel 30mA + disjoncteur tétra courbe D et alimentation du groupe extérieur avec interposition d'un interrupteur de proximité calibré à la puissance maximale du groupe.

La protection par disjoncteur bipolaire (P+ N) et de leurs alimentations (sous câble multi conducteurs U1000RO2V 3G1.5²) de chacune des unités intérieures et de chacune des boites BSV. (7 disjoncteurs maxi)

Les schémas électriques de l'armoire seront dus par le présent lot et insérer dans les DOE.

Les liaisons de télécommande :

- entre l'unité extérieure et les unités intérieures,
- entre les unités intérieures.
- entre les unités extérieures.

seront réalisées par câbles blindés deux paires 9/10^e, y compris le repérage des conducteurs.

Tous les câbles blindés passant dans des cloisons de distribution ou de doublage devront être placés dans des fourreaux aiguillés genre ICT.

Passage des câbles dans un cheminement identique aux liaisons frigorifiques (sur chemin de câble (hauteur maxi 5cm, largeur 100, 200 ou 300mm) en faux plafonds).

Avant tout passage de câbles électriques entre les différentes unités et avant tous les raccordements définitifs, le présent lot devra demander au constructeur, tous les schémas électriques nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Canalisations

Les modes de pose et les connexions seront conformes aux prescriptions du guide UTE C15.520.

Les canalisations seront calculées de telle façon que la chute de tension dans les circuits divisionnaires au point le plus défavorisé n'atteigne pas 5%.

Les canalisations seront de type conducteurs H07V-U ou câbles AO5V-U ou U1000RO2V.

Le présent lot devra également la mise en œuvre de chemins de câbles type CABLOFIL + ou équivalent et ou de goulottes de marque MAVIL, TEHALIT PLANET WATHOM ou équivalent (non-propagateur de la flamme).

Les câbles seront posés côte à côte, sans chevauchement et soigneusement fixés aux chemins de câbles par collier type RILSAN ou équivalent, éventuellement par groupe de câbles, au maximum tous les 0,80 m. dans les parties en apparent, ils seront fermés par couvercle encliquetable. Chemins de câbles seront largement dimensionnés pour laisser libre 30 % de leur contenance au moins.

Les canalisations seront mise en oeuvre en "mode dissimulé" dans les vides de constructions (faux plafond, contre cloisons, cloisons alvéolées etc..). Le choix de chaque passage se fera dans un souci de l'esthétique.

Prescriptions particulières

Les connexions électriques devront être réalisées au niveau de chaque tableau de protection, dans les boîtes de connexions prévues à cet effet et clairement identifiées et repérées sur plan. Elles seront de préférence encastrées pour le petit appareillage ou en saillie pour le reste.

Article 5.2.14.Régulation et sécurité

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

L'ensemble des fonctionnalités (fonctions de base, paramètres avancés et mise en service) se feront via connexion Bluetooth sur un smartphone ou tablette.

Le dispositif de régulation comprendra la mise en place d'une sonde de température d'ambiance de type KRCS de marque DAIKIN pour chaque unité intérieure.

De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

Le présent lot devra la mise en œuvre d'un thermostat permettant le maintien de la consigne réduite dite de non-occupation, réglable par un potentiomètre par le maître d'ouvrage. (L'accès à cette consigne sera possible uniquement depuis l'armoire ci-dessus donc par du personnel habilité à ces réglages).

Le thermostat sera livré avec une sonde d'ambiance murale à placer dans le hall.

Article 5.2.15.Mise en service

Le présent lot devra réaliser l'épreuve de l'ensemble du réseau suivant les consignes du constructeur, ainsi, que les essais de fonctionnement dans les phases chauffage et rafraîchissement, les mesures des intensités électriques.

La mise en service des installations de rafraîchissement sera impérativement réalisée avec l'assistance du constructeur ou de son représentant.

La programmation et l'explication des télécommandes sera réalisée par l'entreprise en coordination avec le maître d'ouvrage.

Les réglages seront consignés par écrit, horaires et température de consignes été et hiver, confort et réduit.

Il lui appartiendra aussi de fournir les consignes d'exploitation au personnel chargé de la maintenance et de l'entretien.

Il sera mis à disposition :

- un tableau récapitulatif des réglages
- une notice simplifiée (mise au point par l'entreprise) d'un document succinct résumant les principales actions simples de commande du DRV.

Le présent lot devra inclure dans sa prestation deux mises en service réalisées par le constructeur, celles-ci étant à prévoir :

- une à la réception du chantier,
- la deuxième 6 à 8 mois après la première (si possible en mi saison).

Nota important :

L'entreprise devra fournir dans son offre son certificat de capacité qui atteste que celle-ci peut utiliser un fluide frigorigène.

Article 5.2.16.Garantie

L'ensemble du matériel bénéficiera d'une garantie pièce de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs ainsi que d'une garantie 2 ans main d'œuvre et déplacement (limité au remplacement des pièces sous garantie, hors diagnostic) dans le cadre d'une mise en service réalisée par le constructeur.

Article 5.3. Autres locaux**Article 5.3.1. Principe**

Les autres locaux hall, cuisine et sanitaires seront chauffé par des convecteurs électriques.

Article 5.3.2. Chauffage électrique

Mise en œuvre de convecteur électrique au lot électricité.

Article 5.4. Variante

Le présent lot devra proposer en variante la mise en œuvre d'unité murale type mural FXAA de marque DAIKIN ou équivalent, installée sur des parois verticales (murs ou cloisons) en remplacement des unités gainables.



La reprise se fera en façade et le soufflage par le bas par volet motorisé.

Le ventilateur sera de type à courant transversal permettant d'obtenir un niveau sonore réduit. L'écoulement des condensats sera de type gravitaire ou réalisé avec une pompe fournie par l'installateur.

FXAA	Taille	63-A
Puissance Froid nominale	kW	7,1
Puissance Chaud nominale	kW	8,0
Puissance Absorbée Froid	W	50
Puissance Absorbée Chaud	W	60
Débit d'air (PV/GV)	m³/h	810/1098
Pression sonore (PV /GV)	dB(A)	38,5/46,5
Dimension	mm	290x1050x269
Poids	kg	15
Diamètre tuyauterie liquide	"	1/4
Diamètre tuyauterie gaz	"	1/2

CHAPITRE 6. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION

Article 6.1. Principe

L'extraction des différents locaux sera répartie sur 2 groupes de ventilation :

Position	Destination	Repère	Nombre
▪ 1 ^{er} groupe	Salle	CTA	1
▪ 2 ^{ème} groupe	Sanitaires / cuisine	VMC	2

Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit LnAT ne dépasse pas 30 dB(A) en pièce principale et 35 dB(A) en cuisine fermée

L'installation de ventilation respectera le DTU 68-3, notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leur accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance. La trappe d'accès au caisson de ventilation doit être dimensionnée pour le passage du caisson en cas de maintenance.

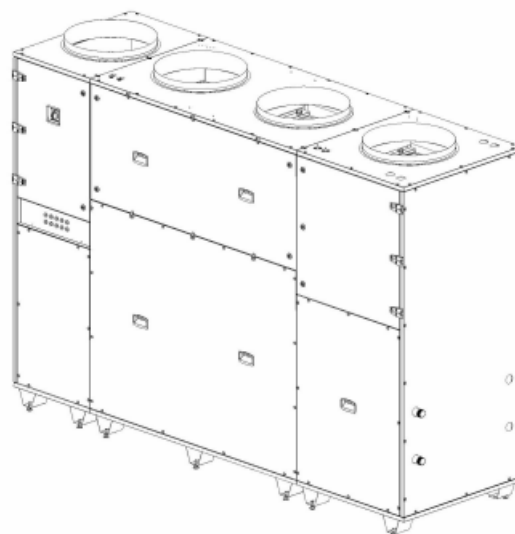
Article 6.2. CTA

Le traitement d'air de la salle sera réalisé par une ventilation de type double flux à récupération d'énergie. Le système est composé de :

Article 6.2.1. Centrale de traitement d'air

Le présent lot devra la fourniture et la mise en place d'une centrale de traitement d'air double flux de marque DAIKIN type D-AHU COMPACT-T verticale ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :

Localisation	Salle des fêtes
Type	D-AHU size 7
Longueur	2,95m
Largeur	0,890m
Hauteur	2,050m
Poids	630kg
Efficacité sèche (Eurovent)	> 78 %
Classe énergétique (EN13053)	H1
Classe d'efficacité du moteur	V2
By- Pass	standard
Débit	3500 m³/h



Certifiée EUROVENT MACHINE (enveloppe / échangeur / filtre / logiciel)

- Résistance mécanique de l'enveloppe : Classe D1
- Etanchéité de l'enveloppe : Classe L2
- Etanchéité montage filtre : Classe F9
- Transmittance thermique (U) : Classe T3
- Facteur de pont thermique (Kb) : Classe TB2

**Conformité ErP 2018 AU POINT DE FONCTIONNEMENT**

(Conformément au règlement (UE) No 1253/2014).

Constitution

- Les CTA seront à ossature et structure avec profilés de dimension 40x40mm en aluminium anodisé, de construction intérieure lisse, avec parois métalliques compatible ERP, sans vis apparentes.
- Les profilés seront à double chambre afin que les vis de fixation soient occultées sans dépassement à l'intérieur, et dotés d'une rainure longitudinale pour insertion d'un joint d'étanchéité. Structure avec assemblage aux extrémités par coin à trois directions en nylon et à fibres de verre.
- Des joints liquides tracés à la machine assureront une étanchéité optimale.
- Pour la liaison entre modules, ces derniers seront équipés sur les profilés de jonction avec des détrompeurs à emboîtement male-femelle et trou de fixation par boulon.
- Les panneaux seront construits de façon à assurer la continuité avec les profilés, afin qu'il n'y ait aucune aspérité dans le caisson de la CTA.
- Les profilés seront à bords intérieurs arrondis pour faciliter le nettoyage et assurer une bonne qualité d'air hygiénique.
- Les profilés seront à rupture de ponts thermiques (40 x 40) pour limiter les pertes d'énergie et la condensation à l'extérieur de la centrale.

Panneaux

- Les panneaux seront de type double peau avec une épaisseur de 45mm (laine de roche).
- L'isolation de ceux-ci sera faite par laine minérale fibreuse collée sur les parois internes (densité 120 kg/m3).
- La peau intérieure standard sera en Aluzinc avec une épaisseur minimale de 8/10mm. Ce matériau sera de classe anticorrosion RC4.
- La peau extérieure sera en prépeint pour une meilleure résistance à la corrosion d'épaisseur 7/10mm. Ce traitement permettra une résistance à la corrosion de classe RC5.
- Les fixations des panneaux seront assurées par des vis auto-taraudeuses positionnées à l'intérieur de douilles à base de nylon renforcé et encastrées dans l'isolant avec capuchon de fermeture pour la protection contre la corrosion.
- Portes d'accès avec constitution identique aux panneaux à ouverture vers l'extérieur ou vers l'intérieur pour les sections pressurisées.
- Chaque porte ne permettra l'accès qu'à un seul flux et à un seul espace à l'intérieur de celui-ci afin d'éviter les fuites internes.
- Portes d'accès latérales avec charnières, poignées et clef de verrouillage.

La CTA sera composée aussi de :

Registres

Etanche à commande motorisée avec lames en aluminium et au minimum de classe 2.

Entrainement des lames par biellettes paliers en polyamide, pression admissible 2000 Pa.

La commande inclura un indicateur de la position des volets.

Filtres

Les filtres répondront à la norme EN 779 pour les catégories gravimétriques (G) et opacimétriques (F), et à la norme EN 1882 pour les catégories à très haute efficacité (H).

- Au soufflage, des préfiltres G4 seront prévus pour limiter l'encrassement des filtres à poche.

- La filtration de l'air neuf sera assurée par des filtres F7.
- A la reprise, la filtration sera assurée par des filtres de type M5 plats.
- L'étanchéité du plan filtrant à multi-cellules sera assurée par un montage des filtres sur des glissières. Elle répondra au minimum à la classe F7 de la norme EN 1886.
- Les filtres devront être sélectionnés au niveau d'encrassement moyen.

Ventilateurs

Les ventilateurs de soufflage et de reprise sont de type roue libres avec moteurs EC IE5 (ULTRA PREMIUM). Le ventilateur permet de garantir un débit d'air constant via un contrôle par sonde de pression pour un fonctionnement optimal.

- Les ventilateurs seront à roue libre
- Les moteurs à commutation électronique EC d'efficacité IE5
- Entièrement désolidarisé de l'enveloppe avec manchettes souples et plots anti-vibratiles.
- La protection des personnes sera assurée par des portes à ouverture en deux temps

Echangeur rotatif

Echangeur rotatif Haut rendement (**n=78,7%**) certifié EUROVENT avec secteur de purge

- Fonctionnement à vitesse variable
- Fonction free-cooling et récupération en mode été
- Calcul et affichage du rendement thermique instantané.
- Contrôle de bon fonctionnement et gestion de la prise en givre

Batterie

Batterie réversible DX soufflage

- Permettant un soufflage à 22°C hiver par -5°C ext.
- Régulation de la température de soufflage sur air repris.

Capteur

Capteur transmetteur de pression PTH 3202

Régulation intégrée

Système de régulation intégré pré-câblé avec 4 sondes de température

Panneau de commande magnétique avec écran tactile et veille personnalisable.

(Application Smartphone avec visuel de la télécommande disponible OS Android)

Affichage détaillé :

- Affichage des débits d'air (m3/h)
- Affichage des températures de soufflage et air extrait
- Rendement thermique de l'échangeur %
- Energie récupérée par l'échangeur
- Indication de l'économie d'énergie globale de l'unité
- Compteur d'heure de service des ventilateurs
- Compteur de consommation kWh batterie électrique

Régulation des débits d'air : 4 modes de contrôle des débits d'air disponibles :

- CAV : Fonctionnement débit constant en fonction de l'encrassement des filtres
- VAV : Fonctionnement pression constante (kit sondes de pression en option)
- CO2 : Fonctionnement débit variable suivant qualité d'air (sonde CO2 en option)
- DCV : Fonctionnement piloté par 0...10V externe

Régulation de la température : 4 modes de contrôles de température paramétrables :

- Température de soufflage constante
- Température de reprise constante
- Température d'ambiance constante (sonde d'ambiance en option)
- Température en mode balance (équilibre des températures)

5 modes de fonctionnement paramétrables (débits et températures)

Programmation hebdomadaire

Programmation annuelle (période de vacances)

Fonctions d'économie d'énergie :

- Régulation sur la qualité de l'air (CO2, COV, HR, T°)
- Compensation des débits en fonction de la température extérieure
- Contrôle de température minimale
- Rafrâchissement de nuit & sur ventilation
- Gestion automatique du free-cooling et récupération en mode été
- Récupération automatique des frigories sur les locaux climatisés
- Fonction recirculation 3 voies sur programme horaire ou contact sec
- Modulation du mélange 3 voies sur sonde CO2 ou température extérieure
- Activations de pompes de circulation suivant les besoins

Contrôle externe :

- Contact prioritaire « OVR » (marche/arrêt, PV/GV, marche forcée, ...)
- Contrôle en mode humidification & déshumidification
- Contrôle groupe DX réversible
- Gestion multizone en chaud et froid jusqu'à 3 zones (module en option);

Fonctions de sécurité

- Indication de défaut sur l'échangeur
- Protection antigel en cas de batterie eau chaude.
- Protection antigivre de l'échangeur rotatif
- Auto-nettoyage séquentiel du rotor
- Arrêt en cas d'alarme incendie (interne et externe)
- Protection de surchauffe en cas de batterie électrique.
- Fonction post-ventilation sur l'arrêt de la batterie électrique.
- Protection de surchauffe des ventilateurs
- Indication de période de maintenance
- Avertissement en cas de débit d'air trop faible.

Communication :

- Webserveur intégré
- Protocole MODBUS (RTU & TCP) intégré
- Protocole BACnet / IP intégré
- Applications pour mobile disponible (Android)
- Historique des paramètres de fonctionnement interne sur 7 jours

Support

La CTA reposera sur support antivibratil caoutchoutés type Rubber Foot de marque BIGFOOT ou équivalent permettant de répartir la charge de la CTA sur une grande surface et éviter tout effet de poinçonnement. Les supports feront également office de socles antivibratils.



Principe de la régulation

Le présent lot devra la mise en œuvre d'une sonde de CO2 par salle pour réguler le débit d'air en fonction de l'occupation.

Mise en œuvre d'une batterie à détente directe sur le soufflage pour souffler à une température constante de l'ordre de 22°C.

Le présent lot devra l'alimentation et la protection depuis l'armoire électrique TGBT.

Le présent lot devra aussi la liaison électrique entre la PAC et la centrale. La régulation de la PAC sera réalisée par la centrale de traitement d'air.

Alimentation électrique

Alimentation électrique depuis l'attente électrique de l'électricien.

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'un arrêt d'urgence ventilation à positionner suivant indication du bureau de contrôle. Le présent lot devra le raccordement électrique de la CTA sur ce bouton d'arrêt d'urgence ainsi que le l'étiquetage réglementaire.

Article 6.2.2. Unité extérieure

Le présent lot devra la fourniture et pose de deux unités extérieures réversibles à récupération d'énergie de marque DAIKIN type ERA 250 AYF ou équivalent fonctionnant au R32, de conception modulaire et uniforme en tôle acier traitée anti-corrosion revêtues d'une peinture de finition blanc ivoire. L'unité extérieure comportera :

- 1 Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 78 Pa de pression statique externe
- 1 échangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- 1 circuit de fluide réfrigérant pour R32.
- 2 compresseurs Inverter de type spiro-orbital équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs
- 1 dispositif de sécurité intégré avec interrupteur haute pression, thermostat de sécurité des moteurs des ventilateurs, protecteur de surcharges Inverter, douilles fusibles, relais de surintensités.
- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance



Sur l'alimentation électrique de l'unité extérieure, mise en place d'un interrupteur de proximité marche/arrêt fourni et mis en place par le présent lot avant son raccordement définitif.

L'unité reposera sur un support antivibratil caoutchoutés type Rubber Foot de marque BIGFOOT ou équivalent permettant de répartir la charge de la PAC sur une grande surface et éviter tout effet de poinçonnement. Les supports feront également office de socles antivibratils.

Caractéristiques techniques

Référence	ERA 250 AYF ou équivalent
Puissance frigorifique (kW)	14
Puissance calorifique (kW)	16
SEER	5,34
SCOP	6,20
Certification Eurovent	oui
Pression sonore dB(A) à 1m	52
Dimensions HxLxP (mm)	1205x1050x569
Poids (kg)	102
Nombre de compresseurs	1 Inverter type scroll
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+52°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+16°C

**Conditions de mesures :**

ETE: 19°C_{BH}/27°C_B_S intérieur, 35°C_B_S extérieur

HIVER: 20°C_B_S intérieur, 7°C_B_S / 6 °C_{BH} extérieur

Module de pilotage

Chaque unité sera livrée avec un module de pilotage, spécialement adapté aux régulateurs de l'unité de traitement d'air.

Ce module de commande KA8140 ou équivalent permet de piloter l'unité extérieure MOU directement à partir des panneaux de commande C5 et C6. Il donne ainsi la possibilité de basculer d'un mode chauffage vers un mode refroidissement et permet également de contrôler la puissance de l'unité de condensation de 0 - 10 % ~ 100 % par un signal d'entrée externe 0 ~ 10 VDC.

Le module KA8140 possède un capteur de température et assurent la protection antigel de l'évaporateur.

Batterie réversible

La batterie réversible Sigma ou équivalent sera adaptée à toutes les conditions d'utilisation et permet de répondre aux exigences les plus strictes en matière de températures de fonctionnement. En mode refroidissement, le fonctionnement est garanti pour des températures extérieures très froides (de -15 °C à 50 °C). En mode chauffage, le fonctionnement est garanti jusqu'à une température d'air extérieur de - 15 °C.

Alimentations électriques

Prestations prises en charge par le lot Electricité :

La protection (disjoncteur différentiel) et amenée de câble (sous câble U1000RO2V) pour l'armoire électrique avec un mou de 2 mètres.

Prestations dues par le présent lot :

Protection par disjoncteur général différentiel 30mA + disjoncteur tétra courbe D et alimentation du groupe extérieur avec interposition d'un interrupteur de proximité calibré à la puissance maximale du groupe.

Tous les câbles blindés passant dans des cloisons de distribution ou de doublage devront être placés dans des fourreaux aiguillés genre ICT.

Passage des câbles dans un cheminement identique aux liaisons frigorifiques (sur chemin de câble (hauteur maxi 5cm, largeur 100, 200 ou 300mm) en faux plafonds).

Avant tout passage de câbles électriques entre les différentes unités et avant tous les raccordements définitifs, le présent lot devra demander au constructeur, tous les schémas électriques nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Canalisations :

Les modes de pose et les connexions seront conformes aux prescriptions du guide UTE C15.520.

Les canalisations seront calculées de telle façon que la chute de tension dans les circuits divisionnaires au point le plus défavorisé n'atteigne pas 5%.

Les canalisations seront de type conducteurs H07V-U ou câbles AO5V-U ou U1000RO2V.

Le présent lot devra également la mise en œuvre de chemins de câbles type CABLOFIL + ou équivalent et ou de goulottes de marque MAVIL, TEHALIT PLANET WATHOM ou équivalent (non-propagateur de la flamme).

Les câbles seront posés côte à côte, sans chevauchement et soigneusement fixés aux chemins de câbles par collier type RILSAN ou équivalent, éventuellement par groupe de câbles, au maximum tous

les 0,80 m. dans les parties en apparent, ils seront fermés par couvercle encliquetable. Chemins de câbles seront largement dimensionnés pour laisser libre 30 % de leur contenance au moins.

Les canalisations seront mise en oeuvre en "mode dissimulé" dans les vides de constructions (faux plafond, contre cloisons, cloisons alvéolées etc..). Le choix de chaque passage se fera dans un souci de l'esthétique.

Prescriptions particulières

Les connexions électriques devront être réalisées au niveau de chaque tableau de protection, dans les boîtes de connexions prévues à cet effet et clairement identifiées et repérées sur plan. Elles seront de préférence encastrées pour le petit appareillage ou en saillie pour le reste.

Evacuation des condensats

Afin d'évacuer les condensats, le présent lot devra se raccorder sur les réseaux EU les plus proches à l'aide de réseau en Ø 32 (tube PVC, série Bâtiment de qualité "Cellulaire", conforme à la norme NF T 54-013, de classe M1 exclusivement).

Toutes les canalisations d'évacuation des condensats apparentes devront être réalisées en Ø 32, tube PVC blanc de chez NICOLL ou équivalent, compris raccords et accessoires blanc.

Le présent lot devra se reprendre sur les canalisations EU, EV et EP.

Maintien du réseau par colliers en 2 parties pourvus d'une bague de caoutchouc.

Article 6.2.3. Réseau d'amenée d'air neuf et de rejet d'air vicié

Réseau en acier galvanisé au plafond et en comble.

Raccordement définitif sur la centrale en gaine isolante et insonorisante.

Mise en place sur les gaines GA1 d'une isolation par matelas en fibre de verre de 50 mm d'épaisseur, classement au feu MO, type FIB AIR ISOL MO ou équivalent, y compris fixations.

Sur le rejet d'air vicié et sur l'amenée d'air neuf, le présent lot devra la mise en œuvre de chapeau pare pluie avec grillage anti-volatile type CTM 500 ou équivalent.

Article 6.2.4. Percement

Le présent lot devra la réalisation d'un plan de réservation pour indiquer les différents percements pour le passage de tous ces gaines.

Article 6.2.5. Réseau de reprise d'air et de soufflage

Réseau en acier galvanisé au plafond.

Raccordement définitif sur la centrale en gaine isolante et insonorisante.

Mise en place sur les gaines GA1 d'une isolation par matelas en fibre de verre de 25 mm d'épaisseur, classement au feu MO, type FIB AIR ISOL MO ou équivalent, y compris fixations.

Gaine circulaire en tôle

Réseau en acier galvanisé au plafond.

Prévoir des tés oblique 45° pour chaque piquage de soufflage, des tés à 90° pour chaque piquage de reprise d'air, le tout revêtus d'une isolation par matelas en fibre de verre de 25 mm d'épaisseur, classement au feu MO, type FIB AIR ISOL MO ou équivalent, y compris fixations.

Isolation des gaines

Mise en place sur les gaines d'une isolation par matelas en fibre de verre de 25 mm d'épaisseur, classement au feu MO, marque FRANCE AIR type FIB AIR ISOL MO ou équivalent, y compris fixations.

Gaine circulaire isolante phonique

Raccordement définitif des bouches en gaine isolante et insonorisante

Position :

- Liaisons entre les grilles ou bouches de soufflage et leurs collecteurs, longueur minimum 1 m.
- Liaisons entre les collecteurs de reprise d'air et les grilles ou bouches d'extraction, longueur minimum 1 m.

Supportage :

Tous les réseaux de ventilation seront respectivement maintenus par suspentes à la charpente ou au plancher haut, à l'aide de feuillard perforé.

Le présent lot devra prévoir toutes les sujétions de fixation des gaines notamment rectangulaire depuis la charpente ou le plancher haut par la mise en place de platines en fer et de support MUPRO, etc.

Trappe de visite :

Le présent lot devra la mise en œuvre de trappe de visite permettant le nettoyage des gaines de ventilation.

Nota important :

Le présent lot aura à sa charge tous les percements de murs et de planchers liés à ces travaux (passage de gaines) ainsi que le rebouchage des percements existants non réutilisés.

Article 6.2.6. Diffuseurs de soufflage

Le soufflage dans la salle sera réalisé au travers de diffuseur de soufflage de marque MADEL type DSO-MOD ou équivalent, taille 250 composé de :

- Diffuseur plafonnier à disque central
- Répond aux exigences architecturales des ambiances modernes
- Fabriqué en aluminium peint couleur blanc RAL 9016
- DSO-MOD : diffuseur monté sur plaque 595 × 595 spécial faux plafond
- Disque central démontable pour faciliter l'installation, le réglage du registre et l'entretien
- Raccordement direct sur conduit circulaire normalisé avec plénum à piquage horizontal
- Registre à pelle galva R3G
- Kit «O» pour fixation sur plafond fermé
- Plénum isolé thermo-acoustique PLDG-AIS avec raccordement horizontal



Article 6.2.7. Grille de reprise d'air

La reprise d'air dans la salle sera réalisée par des grilles de reprise d'air de marque MADEL type RMT-KLIN PFT ayant les caractéristiques suivantes :

- Grille à quadrillage de 13x13 mm,
- livrées avec filtres G3,
- système d'ouverture par PUSH invisible,
- finition couleur blanche RAL 9010,
- format 595x595 livrées avec plenums de raccordement isolés thermo acoustique type PLFZ/AIS.



Article 6.2.8. Régulation du débit

La salle sera régulée grâce à une boîte à débit variable et d'une sonde de CO².

Chaque boîte à débit variable, grâce à son servomoteur facilement programmable (NFC) et son volet de forme elliptique, assure une régulation précise du débit par local.

- Boîte à débit variable **RDDV-C** ou équivalent
- Réalisée en acier galvanisé
- Joints d'étanchéité TPE à double lèvres sertis dans le corps de la boîte
- Croix de mesure aluminium permettant la mesure de la vitesse jusqu'à 6 m/s
- Volet de régulation de forme elliptique équipé d'un joint périphérique permettant de réguler avec précision le débit d'air
- Régulateur analogique MP BUS permettant de modifier les paramètres sur chantier avec un smartphone
- Réglage, des débits min et max, effectué d'usine
- Alimentation 24 V
- boîte isolée double peau 50 mm avec moteur MP BUS



Sonde CO₂ RTM réglable avec fonction NFC 0-2000PPM ambiant

Coffret de raccordement simplifié VSS-PSU avec transfo 24V intégré.

Article 6.2.9. Trappe de visite

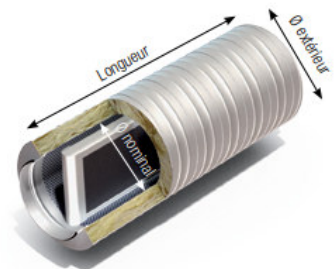
Mise en œuvre de trappe de visite conduit tous les 5 mètres pour faciliter l'entretien.



Article 6.2.10. Piège à son

Piège à son de marque F2A type OPTIMUM 100 ou équivalent, enveloppe extérieure et conduit interne en tôle d'acier galvanisé, épaisseur de l'isolant 100 mm, avec baffe centrale acoustiquement absorbante, longueur selon atténuation acoustique réglementaire.

Matériau absorbant : laine de roche densité 70 kg/m³, avec protection anti-érosion et tôle perforée, classement au feu M0.



Article 6.2.11. Clapet coupe feu

Lors de chaque traversée de paroi coupe-feu, mise en place de clapets coupe-feu 2 heures de marque RFT type CR2 ou équivalent, déclenchement par fusible thermique calibré à 70°C. Déclenchement par émission ou rupture 24 ou 48V avec contact fin et début de course bipolaire.



Le présent lot devra le report du contact dans un tableau à positionner à côté de l'armoire électrique. Le présent lot devra aussi la fourniture et pose de ce coffret.

Le volet coupe-feu à virole devra bénéficier d'un avis technique du CSTB. Modèle selon dimension des gaines circulaires.

Le présent lot devra prendre toutes les précautions pour la pose du clapet coupe-feu en suivant les recommandations du constructeur.

Le présent lot devra si nécessaire le percement et la reprise d'étanchéité.

Article 6.2.12. Essais et mise en service

L'entreprise du présent lot devra les essais et la mise en service suivant les consignes du constructeur.

Article 6.3. VMC 1 : Cuisine**Article 6.3.1. Origine des installations**

Alimentation électrique depuis le TGBT.
Raccordement sur l'attente électrique de l'électricien.

La ventilation de la cuisine sera réalisée par une ventilation de type simple flux. Le système sera composé de :

Article 6.3.2. Entrée d'air neuf

Fournitures par le présent lot des entrées d'air auto réglables et acoustiques de 45 m³/h de marque FRANCE AIR ou équivalent type ISOLA 2.45 suivant le plan de ventilation.

Percements et mises en place au lot Menuiserie extérieure suivant les indications et positionnements du présent lot.



Les entrées seront prévues avec teinte au choix du maître d'œuvre dans les coloris disponibles, pour information les RAL suivant, blanc (RAL9010), marron (RAL 8014), chêne (RAL 1011 ou 8008), alu (RAL7038), noir (RAL9011), ivoire (RAL9001), sipo (RAL8004).

Article 6.3.3. Bouches d'extraction

L'extraction des sanitaires et locaux techniques se fera au travers de bouches d'extraction, modèle autoréglable de marque FRANCE AIR ou équivalente type ALIZE, positionnées en plafond ou en mur avec interposition d'une manchette en tôle galvanisée Ø 125.

- Zone réchauffage 60 m³/h
- Zone plonge 60 m³/h
- Stockage 15 m³/h



Les bouches seront équipées de régulateur de débit terminal type RAD REGUL'AIR 2 ou équivalent et de manchon 3 griffes.

Mise en place à la traversée du plafond des locaux techniques d'une cartouche coupe-feu 1 heure de chez FRANCE AIR type CTCF 90, Ø 125, déclenchement par fusible thermique calibré à 70°C.

Article 6.3.4. Réseau de gaine

Le réseau cheminera en faux plafond. Il sera en gaine acier galvanisé conforme à la norme NF P 50 401.

Des conduits de traversée de mur seront mis en œuvre lors des traversées du gros œuvre.

D'une manière générale les raccordements terminaux aux bouches seront en gaine PHONIFLEX M0/M1 ep.50mm pour atténuer le bruit avec une enveloppe extérieure pare vapeur en film d'aluminium M1.



Article 6.3.5. Trappe de visite

Mise en œuvre de trappe de visite conduit tous les 5 mètres pour faciliter l'entretien.

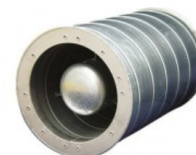


Article 6.3.6. Piège à son

Avant le caisson il sera mis en œuvre un silencieux avec bulbe central acoustiquement absorbant en tôle d'acier perforé, épaisseur de l'isolant 100 mm.

Matériau absorbant : laine de roche densité 70 kg/m³, avec protection anti-érosion et tôle perforée, classement au feu M0.

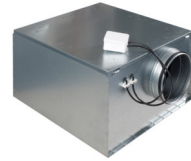
Marque : FRANCE AIR ou équivalent
Type : SCN 20 (avec noyau)



Article 6.3.7. Caisson d'extraction

Le présent lot devra la fourniture et pose d'un caisson de ventilation de marque FRANCE AIR type SILENS'AIR ECM160 ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Débit : 135 m3/h
- Enveloppe en tôle acier galvanisé avec isolation en laine minérale de 50mm
- Raccordement circulaire avec joints à lèvre en caoutchouc
- Moteur basse consommation à technologie ECM haut rendement
- Encombrement réduit
- Débit ajustable par potentiomètre intégré
- Ventilateur centrifuge à réaction à accouplement direct, double ouïe
- Contrôleur électronique commandant le couple et la vitesse.
- Moteur monophasé 230 V, IP 44, classe F.



Le caisson disposera de :

- Sectionneur de proximité marche / arrêt,
- Câblage U1000RO2V,
- Arrêt d'urgence, raccordement et étiquetage réglementaire
- Fixations et supports anti-vibratiles
- Manchette souple sur l'orifice d'aspiration
- Pressostat défaut et retour d'alarme, avec voyant défaut en façade de l'armoire électrique.
- Le fonctionnement du ventilateur sera asservi à une horloge de programmation J+H

Localisation : en faux plafond

Article 6.3.8. Sortie de toiture

Le rejet d'air vicié s'effectuera en toiture. (Fourniture par le présent lot, le couvreur assurera la pose).



Le rejet de type CT comportera une grille de protection anti-volatile, une collerette de recouvrement, et tous les équipements nécessaires au bon fonctionnement. Le lot adjudicataire devra communiquer en temps utile le positionnement exact de chaque sortie.

Article 6.4. VMC 2 : Sanitaires**Article 6.4.1. Origine des installations**

Alimentation électrique depuis le TGBT.

Raccordement sur l'attente électrique de l'électricien.

La ventilation des sanitaires sera réalisée par une ventilation de type simple flux. Le système sera composé de :

Article 6.4.2. Entrée d'air neuf

Fournitures par le présent lot des entrées d'air auto réglables et acoustiques de 45 m³/h de marque FRANCE AIR ou équivalent type ISOLA 2.45 suivant le plan de ventilation.

Percements et mises en place au lot Menuiserie extérieure suivant les indications et positionnements du présent lot.



Les entrées seront prévues avec teinte au choix du maître d'œuvre dans les coloris disponibles, pour information les RAL suivant, blanc (RAL9010), marron (RAL 8014), chêne (RAL 1011 ou 8008), alu (RAL7038), noir (RAL9011), ivoire (RAL9001), sipo (RAL8004).

Article 6.4.3. Bouches d'extraction

L'extraction des sanitaires et locaux techniques se fera au travers de bouches d'extraction, modèle autoréglable de marque FRANCE AIR ou équivalente type ALIZE, positionnées en plafond ou en mur avec interposition d'une manchette en tôle galvanisée Ø 125.

- | | |
|--------------------|---------|
| - Bar | 15 m³/h |
| - Sanitaires homme | 60 m³/h |
| - Sanitaires femme | 60 m³/h |
| - Sanitaires PMR | 45 m³/h |
| - Local ménage | 15 m³/h |



Les bouches seront équipées de régulateur de débit terminal type RAD REGUL'AIR 2 ou équivalent et de manchon 3 griffes.

Mise en place à la traversée du plafond des locaux techniques d'une cartouche coupe-feu 1 heure de chez FRANCE AIR type CTCF 90, Ø 125, déclenchement par fusible thermique calibré à 70°C.

Article 6.4.4. Réseau de gaine

Le réseau cheminera en faux plafond. Il sera en gaine acier galvanisé conforme à la norme NF P 50 401.

Des conduits de traversée de mur seront mis en œuvre lors des traversées du gros œuvre.



D'une manière générale les raccordements terminaux aux bouches seront en gaine PHONIFLEX M0/M1 ep.50mm pour atténuer le bruit avec une enveloppe extérieure pare vapeur en film d'aluminium M1.

Article 6.4.5. Trappe de visite

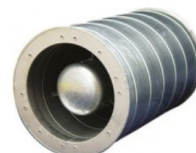
Mise en œuvre de trappe de visite conduit tous les 5 mètres pour faciliter l'entretien.



Article 6.4.6. Piège à son

Avant le caisson il sera mis en œuvre un silencieux avec bulbe central acoustiquement absorbant en tôle d'acier perforé, épaisseur de l'isolant 100 mm.

Matériau absorbant : laine de roche densité 70 kg/m³, avec protection anti-érosion et tôle perforée, classement au feu M0.



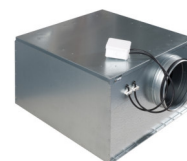
Marque : FRANCE AIR ou équivalent

Type : SCN 20 (avec noyau)

Article 6.4.7. Caisson d'extraction

Le présent lot devra la fourniture et pose d'un caisson de ventilation de marque FRANCE AIR type SILENS'AIR ECM160 ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Débit : 195 m³/h
- Enveloppe en tôle acier galvanisé avec isolation en laine minérale de 50mm
- Raccordement circulaire avec joints à lèvre en caoutchouc
- Moteur basse consommation à technologie ECM haut rendement
- Encombrement réduit
- Débit ajustable par potentiomètre intégré
- Ventilateur centrifuge à réaction à accouplement directe, double ouïe
- Contrôleur électronique commandant le couple et la vitesse.
- Moteur monophasé 230 V, IP 44, classe F.



Le caisson disposera de :

- Sectionneur de proximité marche / arrêt,
- Câblage U1000RO2V,
- Arrêt d'urgence, raccordement et étiquetage réglementaire
- Fixations et supports anti-vibratiles
- Manchette souple sur l'orifice d'aspiration
- Pressostat défaut et retour d'alarme, avec voyant défaut en façade de l'armoire électrique.
- Le fonctionnement du ventilateur sera asservi à une horloge de programmation J+H

Localisation : en faux plafond

Article 6.4.8. Sortie de toiture

Le rejet d'air vicié s'effectuera en toiture. (Fourniture par le présent lot, le couvreur assurera la pose).



Le rejet de type CT comportera une grille de protection anti-volatile, une collerette de recouvrement, et tous les équipements nécessaires au bon fonctionnement. Le lot adjudicataire devra communiquer en temps utile le positionnement exact de chaque sortie.

CHAPITRE 7. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRES

Article 7.1. Origine des installations

L'Adduction d'Eau Potable (AEP) sera raccordée depuis le réseau en limite de propriété. Il sera prévu le raccordement du bâtiment. Le réseau cheminement en sol jusqu'au local technique. Le présent lot devra effectuer les démarches auprès du concessionnaire.

Article 7.2. Branchement de chantier

Pendant la durée des travaux, le titulaire de ce lot devra assurer la mise en œuvre d'une installation provisoire de chantier, sa surveillance et son entretien en cours de chantier, son déplacement en fonction de l'avancement, et sa dépose et récupération en fin de chantier.

Cette installation comporte :

- 1 compteur provisoire pour l'eau froide
- 1 Robinet de puisage eau froide.

Locaux de chantier (bureau et sanitaires)

Alimentation en eau froide des installations de chantier (locaux fournis par le lot gros œuvre)

Le présent lot devra la maintenance des installations communes de chantier suivant le rapport PGC.

Nota : toutes les tuyauteries eau froide liées au branchement provisoire devront être maintenues hors gel et ce pendant toute la durée des travaux.

Article 7.3. Arrivée d'eau générale

Le présent lot devra effectuer une demande au service des eaux pour la réalisation d'un point de livraison. Ensuite, il devra se raccorder au niveau du nouveau compteur.

Dans le local technique, le présent lot devra la panoplie suivante :

- Un raccord PE/cuivre DN50,
- Une vanne d'arrêt général DN50,
- Un filtre à tamis acier inox marque SOCLA ou équivalent réf. Y222P avec robinet de rinçage en laiton
- Un décompte divisionnaire à impulsion (10litres) SAPPEL ou équivalent
- Un disconnecteur BA réglementaire à zone de pression réduite non contrôlable marque SOCLA ou équivalent type CA 296, température maximum 65 °, pression nominale 10, DN 50
- Un régulateur de pression NF, pression aval réglable de 0,5 à 6 bars marque THERMADOR ou équivalent type R5360 DN50 – Robinetterie de réglage et de sécurité (NF EN 1567).
- Un clapet anti-pollution NF de type EA (EN 13959)
- Une vanne d'arrêt DN50 NF

La protection sanitaire du réseau principal sera réalisée conformément :

- Au règlement sanitaire départemental type
- Au Guide technique du CSTB (Edition 2003) relatif à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau.

Le présent lot devra prévoir dans ses prestations :

- Tous les percements pour le passage de ces réseaux
- Une distribution calorifugée dans les zones non chauffées et dans les faux plafonds.

Article 7.4. Distribution

Article 7.4.1. Généralité

Depuis l'arrivée d'eau générale, l'entreprise devra la distribution de tous les appareils sanitaires en EFS et ECS. La distribution apparente sera réalisée en cuivre écroui qualité NF.

Appareils à raccorder :		Diamètre de raccordement
- Evier	EFS + ECS	12/14
- Lavabo	EFS + ECS	12/14
- WC	EFS	12/14
- Douche	EFS + ECS	12/14

Depuis les locaux techniques, l'entreprise devra la distribution de tous les appareils sanitaires en EFS et ECS. Les réseaux de distribution seront réalisés en cuivre apparent et/ou encastré dans les doublages ou en sol. Toutes les canalisations d'eau froide et d'eau chaude seront calorifugées par une mousse d'une épaisseur de 19 mm en faux plafond et de 30mm en comble.

Article 7.4.2. Procédure de prévention de la légionellose

Par ailleurs, d'un point de vue plus spécifique, une attention particulière sera portée sur la lutte anti-légionellose avec entre autres, pour support technique et réglementaire :

- La circulaire DGS n° 98/771 du 31/12/98
- La circulaire DGS n° 2002/242 du 16/05/01 application au 24/04/02.
- L'arrêté du 30/11/2005 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
- L'arrêté du 01/02/2010 relatif à la surveillance des légionnelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.

Article 7.4.3. Rinçage et désinfection

Avant la mise en service des circuits ordinaires d'eau de ville, l'entreprise aura à sa charge la stérilisation des canalisations. L'entreprise devra réaliser une analyse de l'eau physico-chimique avant travaux. Toutes les conduites seront nettoyées à l'eau propre avant branchement des appareils.

Pour les conduites d'eau potable, les appareils étant branchés, le réseau entier sera rempli d'une solution à 2 pour 1000 d'hypochlorite de sodium. Cette solution stérilisante sera maintenue pendant une durée d'au moins 12 heures.

Le procédé le plus courant et le plus commode est la désinfection au permanganate de potassium technique. Les étapes sont les suivantes, après branchement définitif.

- La veille de la désinfection, dissoudre complètement le permanganate dans de l'eau à 40-45° C, à raison de 150 grammes de poudre et 100 litres d'eau par m3 de capacité de l'installation, la solution obtenue doit être concentrée, de couleur homogène, violet soutenu.
- Le jour de la désinfection
 - Rincer le réseau pendant 2 heures, à l'eau potable courante, puis purger soigneusement tous les points hauts.
 - A l'origine du réseau laissé en charge, brancher le dispositif d'injection de la solution concentrée, à un débit réglé pour obtenir en aval une dilution à 10 % du débit du puisage le plus fort.
 - En partant de l'amont, ouvrir successivement chaque robinet ou exutoire rencontré jusqu'à apparition du liquide violacé, puis refermer avant de passer au suivant.
 - Le dernier poste traité, fermer le branchement du bâtiment et laisser la solution diluée agir pendant 48 heures.
 - Vidanger, puis rincer simultanément, pendant 24 heures, par tous les orifices, en équilibrant les débits.
 - En fin de rinçage, fermer l'ensemble en attendant les contrôles et résultats d'analyse.

Après cette durée, la solution sera évacuée et le système de distribution sera lavé à l'eau claire jusqu'à ce que la teneur en chlore devienne inférieure à 0,2 pour 1000.

La désinfection des conduites d'eau potable sera réalisée conformément aux prescriptions de Service d'Hygiène et en accord avec la Compagnie des Eaux.

Après ces opérations, l'entreprise effectuera à ses frais une analyse de l'eau physico-chimique et la soumettra au Maître d'Ouvrage.

Si les caractéristiques de l'eau se révélaient non valables (différentes de celle réalisées avant travaux), l'entreprise reprendrait les opérations précédentes jusqu'à obtention de résultats identiques.

L'entreprise délivrera au maître d'ouvrage un certificat de rinçage de désinfection des réseaux et les résultats d'analyses seront fournis au DOE.

Article 7.4.4. Distribution intérieure

Création d'une panoplie de remplissage avec vannes d'isolement, filtre à tamis, filtre à cartouche, clapet anti-retour, détendeur et purgeurs.

Chaque groupe d'appareils devra être isolable par vanne d'isolement ¼ de tour.

Toute la distribution eau froide et eau chaude jusqu'aux différents points de puisage se fera :

- En tube cuivre écroui conforme à la norme NF A 51 120, passage en apparent, suivant les prescriptions du chapitre B-3.
- En tube cuivre recuit suivant les prescriptions du chapitre B-3, passage en sol et encastré sous une gaine annelée genre ICT.

Les alimentations dans les sanitaires ainsi que les évacuations des appareils sanitaires seront encastrées dans les doublages ou dans les cloisons de distribution. Toutes les

canalisations eau chaude apparentes seront calorifugées par une mousse d'une épaisseur de 19mm.

Toutes les canalisations eau froide et eau chaude en faux plafond ou en vide technique seront calorifugées par une mousse d'une épaisseur de 30mm.

Le présent lot devra la fourniture et pose de collecteur calorifugé afin de réaliser la distribution des appareils.

Prévoir sur chaque départ général et secondaire EF et EC, des vannes d'isolement livrées avec des étiquettes de signalisation gravées portant la mention de son affectation.

Article 7.5. Appareils sanitaires

Article 7.5.1. Généralité

Les appareils sanitaires seront de gamme supérieure, en porcelaine vitrifiée, de couleur blanche. La robinetterie sera choisie dans une série robuste avec tête céramique assurant une bonne étanchéité sans micro-fuites. Les robinetteries seront de type temporisé et seront encastrées lorsque cela sera possible de manière à limiter les risques de vandalisme.

- Marque appareils sanitaires : **PORCHER, GEBERIT** ou équivalent, couleur **blanc**.
- Robinetterie temporisée : **PRESTO, DELABIE** ou équivalent, finition **chromée**.
- Robinetterie mélangeuse : **PORCHER, GROHE** ou équivalent, finition **chromée**.

Les appareils sanitaires devront porter l'estampille NF certifiant la conformité aux normes les concernant.

La résistance à l'abrasion de l'émail dont ils sont revêtus et définie par un essai normalisé NF D 14.501 (ou PEI) doivent correspondre à un usage intensif, groupe d'usure n°3. Les robinetteries devront également porter l'estampille NF garantissant la conformité aux normes les concernant.

Chaque point de puisage sera équipé de vanne de coupure sous appareil.

Article 7.5.2. WC PMR

Cuvette suspendue de 70 cm en céramique sanitaire émaillée selon la norme NF D 14 601, sortie horizontale orientable Ø 102, fonctionnant avec un volume de chasse de 6 litres, fixation sur le bâti-support et livrée avec abattant double thermodur démontable.

Ensemble de marque PORCHER ou équivalent type MATURA, comprenant cuvette et abattant.



Bâti support pré-monté comprenant :

- réservoir à encastrer, capacité de 6 / 3 litres isolé contre le bruit et la condensation et tout équipé, vidage double volume, robinet flotteur silencieux, robinet d'équerre, flexible d'alimentation, tube de chasse et gabarit plaque de commande.
- bâti support autoportant métallique pour montage en cloison légère à ossature métallique, peinture laquée,
- 4 pieds indépendants réglables en hauteur (0 - 150 mm),
- Coude d'évacuation Peh Ø 100 mm,
- Renforts à l'arrière, Trappe de visite,
- Plaque de commande frontale double touche livrée avec vis spéciales de fixation, synthétique, blanche.

Ensemble provenant d'un fabricant de marque GEBERIT ou équivalent + plaque de commande double chasse.



Lors du montage, les différents manchons doivent être lubrifiés au moyen de graisse universelle. L'emboîtement dans la cuvette doit être utilisé sans excès, de manière à ne pas perturber l'effet de chasse.

Mise en place d'une barre de maintien murale en tube aluminium époxy blanc diamètre 33 mm, modèle coudé à 135°, 3 points de fixations, matériel de chez PELLET ou équivalent série Confort et sécurité code 049230, format 400x400. Fixations sur tasseaux scellés ou chevilles chimiques.



Fourniture et pose d'une poignée de tirage pour assistance à la fermeture de la porte composé d'une barre droite en acier inox poli ultrasatin, tube diamètre 25 mm, fixations invisibles, compris tous détails et toutes sujétions.

Localisation : le sanitaire PMR**Article 7.5.3. WC standard**

Cuvette suspendue standard en céramique sanitaire émaillée selon la norme NF D 14 601, sortie horizontale orientable Ø 102, fonctionnant avec un volume de chasse de 6 litres, fixation sur le bâti-support et livrée avec abattant double thermodur démontable.



Ensemble de marque PORCHER ou équivalent type MATURA, comprenant cuvette et abattant.

Bâti support pré-monté comprenant :

- réservoir à encastrer, capacité de 6 / 3 litres isolé contre le bruit et la condensation et tout équipé, vidage double volume, robinet flotteur silencieux, robinet d'équerre, flexible d'alimentation, tube de chasse et gabarit plaque de commande.
- bâti support autoportant métallique pour montage en cloison légère à ossature métallique, peinture laquée,
- 4 pieds indépendants réglables en hauteur (0 - 150 mm),
- Coude d'évacuation Peh Ø 100 mm,
- Renforts à l'arrière, Trappe de visite,
- Plaque de commande frontale double touche livrée avec vis spéciales de fixation, synthétique, blanche.

Ensemble provenant d'un fabricant de marque GEBERIT ou équivalent + plaque de commande double chasse.



Lors du montage, les différents manchons doivent être lubrifiés au moyen de graisse universelle. L'emboîtement dans la cuvette doit être utilisé sans excès, de manière à ne pas perturber l'effet de chasse.

Localisation : sanitaires femme et homme

Article 7.5.4. Lavabo PMR

Lavabo PMR en céramique sanitaire émaillée,

- Percée 1 trou Ø 35 mm,
- Format 0.65 m x 0.55 m,
- Passage des pieds et des genoux d'une personne en fauteuil roulants
- Fixation de l'ensemble par consoles peintes époxy blanc et tire fonds.(renfort bois)
- Joint d'étanchéité fongicide
- De marque PORCHER de type MATURA 2, ref E765701 ou équivalent



Ensemble prêt à poser livré complet, mitigeur mono commande à fermeture temporisée, poussoir, mécanisme autonettoyant par fil frein, pièces intérieures en matériaux résistant à la corrosion et à l'entartrage, régulateur de débit, butée de limitation de la température, sécurité S interdisant le blocage en écoulement continu, livré avec flexibles et robinets d'arrêt filtres de marque PRESTO ou équivalent type PRESTO 4000 S.



Usage complet du lavabo en position assise.

Evacuation par bonde chromée et siphon déporté à culot démontable.

Localisation : sanitaires femme et homme

Article 7.5.5. Lavabo

Plan vasque en résine de synthèse avec vasque rectangulaire (forme et couleur au choix de l'architecte et du maître d'ouvrage), avec dossier arrière, plein, percée 1 trou Ø 35 mm, retombée avant 10 cm, arrières et 1 côté 5 cm (le long du mur), de chez RESINOR ou équivalent (dimension suivant plan architecte).



Il devra présenter un vide en partie inférieure d'au moins 0.70 m de hauteur pour permettre le passage des pieds et des genoux d'une personne en fauteuil roulant.

Prévoir toutes les sujétions de fixation de l'ensemble, cornières, consoles murales, etc...

Ensemble prêt à poser livré complet, mitigeur mono commande à fermeture temporisée, poussoir, mécanisme autonettoyant par fil frein, pièces intérieures en matériaux résistant à la corrosion et à l'entartrage, régulateur de débit, butée de limitation de la température, sécurité S interdisant le blocage en écoulement continu, livré avec flexibles et robinets d'arrêt filtres de marque PRESTO ou équivalent type PRESTO 4000 S.



Usage complet du lavabo en position assise.

Evacuation par bonde chromée et siphon déporté à culot démontable.

Localisation : les sanitaires homme et femme

Article 7.5.6. Evier

Evier de marque GEBERIT type Romans, 2 cuves avec égouttoir

- Céramique blanc
- Réversible.
- Trous amorcés pour robinetterie, 2 par côté.
- 2 bondes inox de diamètre 62mm à bouchon.
- Trop plein avec grille inox.
- Tubulure de raccordement entre bondes.
- A poser sur meuble de 120cm.
- Profondeur des cuves: 17,5 cm.
- Dimensions des cuves : 43,5x43,5cm. Et 30x43,5cm.
- Norme CE.
- Meuble : Hors lot



Robinetterie de marque PORCHER de type OKYRIS2 ou équivalent

- Robinet mitigeur,
- Cartouche à deux disques céramique 1/2 tour,
- Bec fondu orientable avec aérateur
- Alimentation par flexibles inox de 350 mm de longueur,
- Plaque de renfort pour évier inox,
- Limiteur de température anti-brûlure et de débit,
- Tirette et vidage.
- Siphon à culot démontable, polypropylène blanc
- Joint d'étanchéité fongicide en silicone



Localisation : Bar

Article 7.5.7. Vidoir

Vidoir mural en céramique émaillé de marque PORCHER ou équivalent type Déversoir mural format 44 x 33, livré avec grille porte – seau et bonde à grille avec siphon polypropylène. Ce matériel est destiné au personnel chargé de l'entretien des locaux.



Partie basse du vidoir situé à 40 cm du sol fini. Laisser entre le bec de la robinetterie murale et le vidoir un espace de 50 cm. Fixations murales par 2 vis.

Alimentation en eau chaude et eau froide au travers d'un mélangeur mural à bec tube orientable à disque céramique 1/2 tour, marque PORCHER type AMBRE PLUS C, alimentation apparente à l'aide d'appiques.



Longueur du bec adaptée pour la profondeur du vidoir.

Localisation : Local ménage

Article 7.5.8. Robinet de MAL

Robinet de machine à laver chromé, compris rosace et raccord au nez Ø 20x27 avec siphon de vidange en PVC DN40, avec culot démontable.

Siphons pour le lave-linge dans chaque logement, marque NICOLL ou équivalent, réf. YH 23C ou équivalent.



Localisation : sous évier du bar

Article 7.5.9. Robinet de puisage

Il sera prévu deux robinets de puisage Ø 15 à boisseau sphérique en laiton brossé, verrouillable par cadenas, posé sur applique à 1,00 m du sol fini.

Derrière chaque robinet de puisage, mise en place de disconnecteurs d'extrémité de chez SOCLA ou équivalent type HA 216, agrément ACS, en laiton ou laiton chromé. Chaque robinet sera muni d'une vanne de coupure afin de vidanger le réseau en période hivernale.

Localisation : un dans le local technique

Article 7.6. Production Eau Chaude Sanitaire**Article 7.6.1. Ballon 300l**

Le présent lot devra la fourniture et la pose de ballon d'eau chaude électrique de type instantanée, conforme à la norme NF performance de catégorie B, marque ATLANTIC ou équivalent, type CHAUFFEO PLUS verticale sur socle, 300 litres, mono 230 V, puissance 3 kW résistance blindée, positionné dans la cuisine.

- Branchement sur les canalisations EF et ECS avec joint diélectrique.
- Raccordement eau froide au travers d'un groupe de sécurité normalisé NF Ø 20x27.
- Evacuation à l'égout sous tube PVC série EU Ø32, classement au feu M1, écoulement visible, entonnoir et siphon. Raccordement sur prise à l'aide d'un cordon avec fiche murale 2 pôles + terre, le tout à la charge du présent lot.



Localisation : cuisine

Article 7.6.2. Ballon 50l

Le présent lot devra la fourniture et la pose de deux ballons d'eau chaude électrique de type instantanée ayant les caractéristiques suivantes :

- conforme à la norme NF performance de catégorie B,
- 50 litres,
- mono 230 V,
- puissance 2 kW,
- marque ATLANTIC ou équivalent, type petites capacités,
- à positionner sous les éviers.



Branchement sur les canalisations EF et ECS avec joint diélectrique.

Raccordement eau froide au travers d'un groupe de sécurité normalisé NF Ø 20x27.

Evacuation à l'égout sous tube PVC série EU Ø32, classement au feu M1, écoulement visible, entonnoir et siphon.

Raccordement sur prise à l'aide d'un cordon avec fiche murale 2 pôles + terre, le tout à la charge du présent lot.

Localisation : local vidoir et bar

Article 7.7. Evacuation

Les réseaux sont prévus en PVC classé M1 et comprendront tous les raccords en PVC moulés. Leur section sera calculée suivant les normes en vigueur au moment de la passation du marché, avec minimum de 1.5 cm de pente par mètre. Sur ces canalisations, partout où nécessaire pour assurer le nettoyage du réseau, mise en place de boîtiers de visite étanches type FINOR S des Ets PASSAVANT ou produit équivalent.

Rappel :

Les réseaux d'évacuation en PVC seront fixés uniquement sur un mur de masse surfacique $\geq 200 \text{ kg/m}^2$, paroi de groupe II ou III) désolidarisées au passage des planchers.

Chaque traversée de parois horizontales et verticales sera rebouchée soigneusement après le passage des canalisations avec interposition d'une gaine souple d'épaisseur suffisante (5 mm) type TALMISOL et dépassant largement (10 mm) de part et d'autre des parois.

Avant livraison il sera prévu un nettoyage à la pression des canalisations.

Après constat du parfait fonctionnement des canalisations, l'entrepreneur réalise le bouchonnage des attentes.

Les diamètres de raccords des évacuations seront au minimum :

- Evier DN 40
- Lavabo DN 40
- WC DN 100

L'ensemble des chutes sera prolongé sous toiture afin d'assurer la ventilation primaire des réseaux d'évacuations. Sortie de toiture au présent lot

Raccordement des eaux usées et des eaux vannes sous dallage, prévu par au lot Gros Œuvre.

Le

Lu et accepté

Signature et cachet de l'entreprise