

Maître d'Ouvrage



Direction Générale des douanes et droits indirects

Mail : philippe.pailhous@douane.finances.gouv.fr

Mail : pli-montpellier@douane.finances.gouv.fr

ETAT

Maître d'Ouvrage délégué



Ministère de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté Industrielle et numérique

BIMO – Antenne Interrégionale du Grand Sud-Ouest
1, place Elime Bouin – CS 60004 – 31952 TOULOUSE CEDEX 9

Mail : valerie.chureau-boucho@finances.gouv.fr

Tél : 06 27 05 71 03

OPERATION :

Relogement de la BSE de Tarbes dans l'aérogare de l'aéroport Tarbes-Lourdes-Pyrénées (65)



Route de l'aéroport – BP 3 - 65290 JUILLAN

MAITRISE D'ŒUVRE

Mandataire :

BET INGENIERIE
S.E.T.E.S. SA INGENIERIE
Thomas SANCHEZ, PDG



14 Avenue des Tilleuls – Quartier de l'Arsenal
BP 70932 - 65009 TARBES Cedex
Email : secretariat.setes@setes.fr

05 62 34 25 54

Tél

Chargés d'opération :

Cécile RAMOND
Laurence KRIMM
Florian LACOSTE
Marc LANDABURU
Administratif : France LACOSTE

Email : cr.setes@setes.fr
Email : lk.setes@setes.fr
Email : elec.setes@setes.fr
Email : ml.setes@setes.fr

06 37 11 00 93

Port

06 75 21 21 94

Port

06 30 48 85 75

Port

07 88 30 57 16

Port

Bureau de contrôle :

SOCOTEC
Fabien SOULE



72, rue Maréchal Foch
65000 TARBES
Email : fabien.soule@socotec.fr

06 12 20 43 71

Port

SPS :

D2C
Philippe DANSAUT

Email : d2csps@gmail.com

06 26 34 52 76

Port

Etapes mission	APS	APD	PRO	ACT	VISA	DET	AOR	OPC
Date :			Février 2026					

PHASE DCE

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

Cahier des Clauses Techniques Particulière (CCTP)

LOT N°5 : CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION – PLOMBERIE

Date :

Le 20 Février 2026

Cahier des Clauses Techniques Particulières **(CCTP)**

Direction Générale des Douanes et des Droits indirects
Relogement de la BSE de TARBES dans l'aérogare de l'Aéroport
Tarbes- Lourdes – Pyrénées (65)

PHASE DCE

LOT N°5 : **CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION – PLOMBERIE**

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL	4
1.1	PRESENTATION DU PROJET	4
1.2	ETENDUE DES TRAVAUX	5
1.3	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	6
1.4	NORMES ET REGLEMENTS A RESPECTER	16
1.5	BASES DE CALCULS	17
1.6	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES PLOMBERIE SANITAIRES	21
1.7	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES // VENTILATION	27
2	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE	30
2.1	TRAVAUX DE DEPOSE	30
2.2	DISTRIBUTION EAU FROIDE, ECS	30
2.3	EVACUATIONS EAUX USEES / EAUX VANNES	30
2.4	PRODUCTION ECS	31
2.5	APPAREILS SANITAIRES	32
3	CHAUFFAGE/CLIMATISATION	39
3.1	UNITE EXTERIEURE	39
3.2	LIAISONS FRIGORIFIQUES	44
3.3	UNITES INTERIEURES	45
3.4	TELECOMMANDE TERMINALE	46
3.5	COMMANDE CENTRALISEE TACTILE	47
3.6	CONDENSATS	48
3.7	CHAUFFAGE PAR RADIATEURS ELECTRIQUES	48
4	DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE VENTILATION	49
4.1	TRAVAUX PREPARATOIRES	49
4.2	GAINES	49
4.3	TERMINAUX DE VENTILATION	49
4.4	TRANSFERT D'AIR	51
4.5	SECURITE INCENDIE	51
5	ELECTRICITE	52

5.1	ALIMENTATIONS ELECTRIQUES	52
6	PROTECTION INCENDIE	53
6.1	EXTINCTEURS	53
6.2	PLAN DE SECURITE ET REPERAGE	53
7	LIMITE DE PRESTATIONS	54
8	PRESTATIONS INDISSOCIABLES DE LA CONSULTATION	55
9	CEE (CERTIFICATS D'ECONOMIES D'ENERGIE)	56
9.1	ELIGIBILITE CEE	56

1 PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL

1.1 PRESENTATION DU PROJET

1.1.1 Objet du présent lot

Le présent document a pour objet de définir les programmes de travaux à réaliser au titre du lot Chauffage-Ventilation-Climatisation Plomberie pour le projet de « Relogement de la BSE de Tarbes dans les locaux de l'aéroport de Tarbes Lourdes Pyrénées (65).

1.1.2 Périmètre de l'opération

Le local en question se trouve au sein de l'aérogare de TLP (65). Ce bâtiment comporte un RDC avec un sous-sol partiel destinés aux locaux techniques et de stockage. La zone projet sera donc rénové dans le cadre des travaux pour reloger la BSE de Tarbes



Zone d'intervention dans l'aérogare :



1.1.3 Contexte de l'opération

La zone visée par le projet est aujourd'hui partiellement utilisée par les services de douanes.

Le projet d'aménagement du relogement de la brigade a été conçu afin d'accueillir deux espaces distincts au sein de la zone de l'aérogare :

- Un espace « infracteur », sécurisé et totalement indépendant du reste de la brigade, regroupant les locaux dédiés à l'accueil et à la prise en charge des personnes mises en cause ;
- Un espace dédié à la brigade, comprenant les bureaux, les locaux de vie ainsi que les locaux techniques nécessaires au fonctionnement quotidien du service.

1.2 ETENDUE DES TRAVAUX

Les éléments développés ci-dessous impliquent que doivent être pris en compte par l'entreprise, toutes les sujétions en découlant, tant en prix, le planning, les accès et les installations de chantier et les exigences de voisinages.

Les Prescriptions figurant au CCTP pourront être complétées ou modifiées suivant les observations du Contrôleur Technique.

Ce CCTP comprend les travaux suivants :

BASE

Plomberie-Sanitaire :

- La dépose des équipements sanitaires non conservés
- La reprise de la distribution hydrauliques en cuivre ou multicouche
- La mise en place d'un préparateur ECS pour les points de puisage du projet
- La mise en place de nouveaux équipements sanitaires

Chauffage / Rafraichissement :

- La neutralisation des réseaux d'eau glacée avant intervention
- Le chauffage et climatisation de l'ensemble des locaux à occupation prolongé par une pompe à chaleur Air/air
- La diffusion de la chaleur et fraîcheur par des cassettes 4 voies ou par des unités murales
- Le paramétrage à distance par commande centralisée

Ventilation :

- La dépose des installations de ventilation non conservées
- Le raccordement des nouvelles bouches de soufflage et d'extraction sur le réseau double flux existant

Electricité / Régulation :

- Le raccordement électrique des équipements de CVC sur les attentes laissées par lot « Electricité »

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation de la totalité de ses travaux et des prestations liées à la sécurité du chantier, de ses intervenants et des personnes circulant à proximité du chantier.

L'entreprise devra participer à toutes les consignations nécessaires et suffisantes pour garantir le bon déroulement des travaux, et le maintien en fonctionnement de l'existant.

1.2.1 Normes et réglementations

Les matériaux, éléments ou ensembles traditionnels envisagés satisferont à tous les textes réglementaires en vigueur français et européens, ainsi que les dispositions des documents techniques unifiés, cahiers des charges et mémentos.

1.2.2 Planning

Les entreprises fourniront pendant la période de préparation du chantier, un planning détaillé, daté à partir de l'ordre de service du Maître d'Ouvrage, de l'exécution de leurs travaux. Ils fourniront également, le nombre d'heures de travail du chantier correspondant à leur lot.

L'entrepreneur sera tenu de prendre contact, au moment jugé opportun par lui, avec les autres entreprises adjudicataires pour que le déroulement de son intervention s'intègre sans problème dans le planning.

1.2.3 Documents de consultation

Ils comportent :

- Le CCAP et les pièces administratives propres à l'opération.
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.
- Le cadre de décomposition du prix forfaitaire accompagnant le précédent document.
- Le carnet de plans de principe

1.3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

1.3.1 Obligations de l'entreprise

L'entrepreneur devra se charger du nettoyage de ses propres gravats ou déchets et de leur évacuation, de même que de l'évacuation de l'ensemble des matériaux et matériels existants devant être déposés.

L'entrepreneur devra faire sien l'ensemble des prestations relatives aux installations de chantier, à la sécurité de celui-ci vis-à-vis des intervenants et des extérieurs.

L'entrepreneur devra être au moins titulaire des qualifications RGE QUALIPAC et RGE sur les installations de ventilation mécanique tertiaire.

Devront être prévus par l'entrepreneur du présent lot, toutes les sujétions pour la réalisation de l'installation complète en ordre de marche, suivant le CCTP remis à l'Appel d'Offres par le bureau d'études S.E.T.E.S.

Il devra faire une étude du projet détaillée et ne pourra en aucun cas invoquer un oubli du dossier d'Appel d'Offres pour se dispenser de quelque fourniture ou montage que ce soit qui serait nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.

1.3.2 Généralités

L'entrepreneur sollicité devra prévoir dans l'établissement de son projet, les matériels nécessaires à la bonne marche des installations et de leurs équipements, à leur conduite aisée, à leur contrôle et à leur sécurité, même dans le cas où ces matériels ne seraient pas explicitement décrits ou précisés dans le présent document.

Il devra exécuter sans exception, réserve ou plus-value, tous les travaux nécessaires à l'achèvement des installations et équipements considérés mais exclusivement pour ce qui le concerne.

Nulle prescription, directive, spécification ou indication donnée dans le présent document, ne peut être considérée par l'entrepreneur sollicité, voire chargé des travaux, comme étant limitative.

Aucun changement ne pourra être apporté au projet présenté et retenu sans l'autorisation préalable du Maître d'Œuvre.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra prendre prétexte d'erreurs ou d'omissions quelles qu'en soient leurs causes ou leurs origines, pour se dispenser de l'exécution d'une partie des ouvrages et se soustraire à leurs travaux.

De même tous frais résultant de changements non autorisés, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit resteront à la charge de l'entrepreneur.

1.3.3 Utilisation des documents du dossier

Les documents écrits ou dessinés remis à l'entrepreneur constituent les bases et éléments d'exécution des ouvrages. Celui-ci devra donc, dès la remise de son projet et de toute évidence, avant toute passation du marché, signaler les dispositions qui n'auraient pas son agrément de même que toute erreur ou défaut de cotation qu'il pourrait rencontrer.

Enfin, il est rappelé que l'entrepreneur exécutant des travaux, construisant des matériels ou les utilisant demeure garant de l'adéquation des résultats aux buts recherchés ; il devra donc exercer son contrôle personnel à tous les stades des travaux caractérisant la phase d'exécution.

1.3.4 Niveau sonore

L'installateur du présent lot devra prendre toutes dispositions et précautions nécessaires pour que son installation soit silencieuse et conforme aux normes et règlements concernant les niveaux sonores actuellement en vigueur.

1.3.5 Garanties

L'installation présentement considérée devra faire l'objet à compter de la réception des ouvrages :

- D'une garantie de parfait achèvement des dits ouvrages, d'une durée d'un an,
- D'une garantie de bon fonctionnement de ces mêmes ouvrages, d'une durée de deux ans (BIENNALE),
- D'une garantie d'entretien durant la première année,
- D'une garantie de matériel posé de 2 ans minimum.

Afin d'assurer la réparabilité du/des équipement(s) proposé(s), le soumissionnaire doit s'engager sur une durée de disponibilité des pièces détachées de 10 ans minimum, à compter de la date de fin de commercialisation du/des produit(s). La capacité à proposer une durée supérieure au minimum requis sera prise en compte dans le *critère développement durable*.

Cette période de disponibilité concerne la fourniture de pièces origine, avec également la possibilité pour le titulaire du marché de recourir à des pièces de rechange à fonction équivalente, permettant ainsi de maintenir en fonctionnement le produit. L'objectif recherché in fine doit être le maintien fonctionnel du produit au niveau de performance exigé dans le présent CCTP, durant toute sa durée de vie.

1.3.6 Peinture

Le présent lot devra deux couches de peinture antirouille sur tous ses appareillages et canalisations (en acier non traité, fer noir, etc.)

1.3.7 Electricité

Le présent lot devra le raccordement électrique de ses installations sur les attentes laissées à disposition par l'entreprise d'électricité.

1.3.8 Protection, nettoyage

1.3.8.1. Protection des ouvrages

L'entreprise devra assurer la protection de ses ouvrages par tout moyen de son choix, que ce soit contre les intempéries, la détérioration par la chute d'objets, le vol, etc.

Elle aura également à sa charge la remise en état au cours du chantier des moyens de protection.

L'entreprise devra, à ses frais, le remplacement de tout matériel détérioré ou disparu en cours de chantier. Ce remplacement pourra être effectué à la mise en service de l'installation.

1.3.8.2. Nettoyage en cours de chantier

Chaque entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux. Il sera formellement interdit de jeter des gravois par les ouvertures des façades ; mais ils devront toujours être sortis, soit par goulotte, soit en sacs ou par seaux.

En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et chaque entrepreneur devra

prendre ses dispositions à ce sujet.

1.3.8.3. Nettoyage de mise en service

Les nettoyages de mise en service pour la réception seront réalisés par l'entrepreneur.

1.3.8.4. Conditions d'exécution

Les nettoyages devront faire disparaître les taches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment, etc. Toutes les fournitures utiles à l'exécution des nettoyages seront à la charge de l'entrepreneur. Les produits employés (solvants, décapants, etc.), les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage, etc.) devront être appropriés, afin de ne pas provoquer l'altération des ouvrages nettoyés eux-mêmes ou de leur état de surface (pli, brillant). Pour tous les revêtements non traditionnels (sols thermoplastiques, etc.) il y aura lieu de se référer aux indications données par le fabricant.

Les équipements (tels que vannes, clapets etc.) seront repérés par une étiquette gravée indiquant leur fonction. Tous les symboles seront conformes aux normes et seront reportés sur les plans, les schémas et les notices d'entretien.

1.3.9 Liste des documents à remettre par l'entreprise

- Les plans de réservations.
- Les plans EXE remis au DCE mis à jour en fonction des modifications de l'entreprise phase exécution avec l'ensemble des réseaux hydrauliques et aérauliques dessinés à l'échelle (pas d'utilisation de polygène), complétés des puissances de tous les émetteurs et des diamètres de tous les réseaux.
- Les coupes à chaque point particulier demandées par la synthèse.
- Les schémas de principe hydrauliques et aérauliques modifiés indiquant l'ensemble des puissances, des diamètres des réseaux, des débits, des pertes de charges, des niveaux de température, des références des équipements (pompes, production, etc.).
- Le bilan thermique pièce par pièce à l'aide d'un logiciel agréé par le CSTB et conforme aux calculs réglementés par EN 12831.
- Toutes notes de calculs justificatives.
- Les spécifications techniques détaillées du matériel proposé.
- Une étude acoustique réalisée par un Ingénieur acousticien permettant de confirmer les niveaux sonores imposés par la réglementation et au CCTP si ce dernier est plus contraignant.
- L'entrepreneur devra également prendre en compte, dans son offre, les contraintes suivantes (liste non exhaustive) :
 - Toutes les démarches administratives,
 - Toutes les livraisons de matériel devront être réalisées en accord avec les autorités compétentes locales (maître d'œuvre, pilote du chantier, etc.),
 - Aucun matériel ne sera stocké en dehors des limites du chantier,
 - Les travaux seront exécutés dans le cadre du planning du dossier,
 - Prise en compte des dossiers Maîtrise d'Ouvrage ou maîtrise d'œuvre et structure.

1.3.10 Documents soumis à VISA

Tous les documents listés ci-dessus sont soumis au VISA du Maître d'Œuvre.

Tous les documents seront parfaitement lisibles, identifiés et signés par leurs auteurs afin d'assurer leur traçabilité. L'inobservation de ces règles entraînera le refus des documents concernés.

Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage demeurant juges en chaque cas d'espèce, ont toute autorité et pouvoir de décision pour rejeter une proposition de matériel ou matériau qu'ils estiment ne pas répondre aux définitions caractéristiques minimales exigées.

Aucune entreprise ne peut s'élever contre leur arbitrage et en particulier faire état de critère d'ordre financier. L'entreprise est tenue de se soumettre au choix arrêté et de fournir dans le cadre de son marché les matériels ou matériaux retenus.

Par contre, si l'indication d'une marque ou d'un type est mentionnée sans être suivie des termes « ou techniquement équivalent », la définition ainsi exprimée précise soit l'absence de modèle correspondant en autres fournitures, soit le choix du Maître d'Œuvre d'un modèle ou d'une fourniture déterminée, pour des raisons esthétiques ou techniques.

1.3.11 Dossier de récolement

Au plus tard 15 jours après la réception, indépendamment des plans et des documents qu'il a fournis avant ou pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur remet au Maître d'œuvre

L'entreprise devra remettre :

- Les documents d'exécution et de chantier mis à jour tels que construits.
- Les marques, références et coloris des équipements et toutes les matières utilisées.
- Toutes les notices de fonctionnement des installations pour l'information des usagers.

- Toutes les informations nécessaires à l'entretien des installations.
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance, d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le maître d'ouvrage, ainsi que la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des matériels, notices de fonctionnement et d'entretien).

Au regard de la nécessité d'assurer la continuité du service public, qui pourrait être menacée en cas de panne affectant une installation de pompes à chaleur, le Titulaire s'engage à mettre en œuvre des mesures de gestion des risques, et en particulier du risque de rupture d'approvisionnement, tout au long de l'exécution du marché.

Le Titulaire indique et met à jour les noms, adresses, pays et éventuels points de contact de chacun des sites de stockage des pièces détachées et centres de services, notamment de maintenance, auxquels il a recours dans le cadre de l'exécution du présent marché.

Le Titulaire ne peut recourir, en cours d'exécution, à un autre site sans avoir obtenu l'accord préalable de l'Acheteur. En cas de changement de site en cours de marché, le Titulaire ne peut proposer que des sites présentant des caractéristiques équivalentes à celles des sites initiaux. Ceci afin de maintenir sur toute la durée du contrat un niveau constant de performance en termes de sécurité des approvisionnements, de contrôle de la qualité des produits et de respect des exigences sociales et environnementales stipulés dans les documents de la consultation.

Afin de garantir la sécurité des approvisionnements, la rapidité des interventions de maintenance sur les pompes à chaleur et de prévenir tout risque de rupture de service, conformément à l'article L.2112-4 du code de la commande publique, le Titulaire s'engage à ce que les moyens spécifiquement mis en œuvre pour la maintenance des pompes à chaleurs acquises en exécution du présent marché soient localisés sur le territoire des États membres de l'Union européenne, ou de l'Espace économique européen.

- L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité.
- Les feuilles de mesures des essais.
- Les essais AQC, les PV d'essais des matériels de l'entreprise et des constructeurs éventuels associés à l'entreprise tels que brûleurs, compteurs, etc.
- L'analyse fonctionnelle de la régulation comprenant l'analyse dactylographiée en français accompagnée du schéma de principe hydraulique et/ou aéraulique des zones considérées avec repères des capteurs cités dans le texte de l'analyse fonctionnelle.
- Le repérage de toutes les vannes de réglage de débit d'eau et la valeur du débit d'eau en m³/h sur un seul document.
- Les plans originaux respecteront les formats de la Norme E 04.002.
- Les plans seront pliés au format A4 et ils seront également fournis sous forme de fichiers informatiques au format DWG AUTOCAD version 2020 au minimum et PDF.

Ces documents sont remis en 3 exemplaires papiers au Maître d'œuvre.

1.3.12 Réception

En fin de travaux et au plus tard le jour de la réception des travaux, l'entrepreneur transmettra les plans conformes à l'exécution (DOE).

Ce dossier comprend les pièces suivantes :

- Toutes les notes de calcul.
- Tous les plans de récolement mentionnant à leurs emplacements réels, tous les appareils, les réseaux, leurs robinetterie et accessoires, les points fixes, les organes d'absorption des dilatations, etc. (en format papier et fichiers informatiques au format DWG AUTOCAD version 2007 minimum sur support de type CD Rom).
- Tous les schémas de principe de fluides (chauffage, ventilation, réseaux hydrauliques, climatisation, etc.) et électriques, mis à jour (format papier et fichiers informatiques au format DWG AUTOCAD version 2007 minimum sur support de type CD Rom).
- Un exemplaire de chaque schéma électrique, mis à jour en fin de chantier, est plastifié et laissé à proximité immédiate ou dans chaque armoire et/ou tableau concerné dans une pochette fixée sur la porte.
- Toutes les documentations techniques et non commerciales de l'ensemble des matériels et matériaux mis en œuvre.
- Certificat de désinfection des réseaux d'eau potable
- La liste détaillée des points de télégestion.

- La liste complète de pièces détachées de première urgence à approvisionner en priorité (nomenclature référencée).
- La notice complète de fonctionnement des installations (guide des modes et procédures de mise en marche et d'arrêt des équipements, et ce sans omission ni erreur de manœuvre(s)). Ces notices doivent pouvoir être utilisées par un personnel non spécialisé.
- Les consignes d'exploitation des équipements.
- Les documents techniques AQC
- Tous les rapports complets de mises en service, mesures et relevés effectuées par l'entreprise et par les fabricants de matériel spécifique.
- La notice d'entretien et de maintenance des divers équipements comportant le tableau détaillé avec la périodicité d'interventions, dans le respect des dispositions concernées par les décrets 93-40 et 41 relatifs, notamment, à la sécurité d'exploitation et de maintenance des installations réalisées.
- La notice technique de conduite et d'entretien incluant l'ensemble des données concernant le réglage initial des installations et incluant un planning annuel d'interventions d'entretien et de maintenance.
- Le cas échéant, le tableau des consignes de sécurité d'exploitation (bois, hydraulique, électrique, danger immédiat, etc.).
- Les caractéristiques hydrauliques des organes de réglages.
- Les paramètres de réglages des registres et volets d'équilibrages des réseaux aérauliques.
- Documentations et spécifications techniques des matériels installés.
- Compte rendu détaillé de tous les essais et relevés effectués (avec plans et schémas détaillant l'ensemble des points de réglage initiaux des installations).

- PV de tenue au feu des équipements spécifiques.
- Plans des ouvrages exécutés conformes à l'exécution.
- Programmation et analyse fonctionnelle des systèmes de régulation.
- L'attestation de formation du personnel chargé de l'exploitation des équipements.

Ce dossier des ouvrages exécutés est remis en 3 exemplaires informatiques au cabinet d'ingénierie pour vérifications de conformité avant reproduction et transmission au maître d'ouvrage.

La réception qui aura lieu en fin de travaux portera sur :

- La vérification de la conformité des prestations et fournitures dues par le présent lot.
- L'analyse des procès-verbaux concernant les essais de l'installation.
- Le contrôle général du bon fonctionnement de l'installation.

Si au cours de la réception des anomalies concernant les travaux étaient observées, celles-ci feraient l'objet d'une liste de réserves qui serait adressée à l'entreprise concernée. Cette dernière devra intervenir pour remédier à ces défauts dans un délai de huit jours.

1.3.13 Liste des essais à réaliser par l'entreprise

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, le maître d'œuvre procédera aux opérations de contrôle et aux essais en vue de la réception. L'entreprise sera tenue d'informer le bureau d'étude sur la date à laquelle celle-ci procédera à ces essais. Ces opérations ont, pour objet, la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Cette vérification porte sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage.
- L'emploi en conformité aux Normes de Règlements et aux Spécifications du présent document.

Pour procéder aux OPR (Opérations Préalables à la Réception des travaux) dirigées par la maîtrise d'œuvre, l'entrepreneur établira et transmettra une lettre recommandée avec sa déclaration d'achèvement des travaux, des tests de bon fonctionnement, et de mise en service provisoire des installations.

Pour la réception des ouvrages, l'entreprise réalisera ses essais spécifiques définis par les normes en vigueur ainsi que les essais stipulés dans ce paragraphe. Les essais figurant dans les documents techniques AQC seront transcrits par l'entrepreneur sur ces procès-verbaux suivant le modèle et seront transmis au contrôleur technique et au maître d'œuvre avant les opérations préalables à la réception des travaux.

De plus, les entreprises devront faire connaître au contrôleur technique et au maître d'œuvre les moyens qu'elle compte mettre en œuvre pour procéder aux vérifications techniques qui leur incombent et notamment :

- Le nom du responsable des vérifications techniques.
- Le nom du technicien et qualité.
- Les méthodes qui seront utilisées pour que les exécutants disposent des documents à jour.
- Type d'appareil, N° de série, Date d'étalonnage.
- Désignation du réseau.

Toutes ces données seront reportées sur chaque fiche de contrôle demandées ci-dessous.

Une fois les essais de l'entreprise réalisés, il sera effectué des essais et mesures concernant l'ensemble du matériel mis en œuvre qui sera dirigé par la maîtrise d'œuvre et le contrôleur technique. Ces essais sont exécutés sur l'ensemble du matériel et seront réalisés suivant une procédure établie par l'entreprise qui sera soumise à l'approbation du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre 3 semaines (21 jours) avant la date des essais. L'entreprise doit fournir, à titre de prêt, tout le matériel nécessaire aux essais et, en particulier, les appareils de mesure ainsi que le personnel et la main d'œuvre nécessaires (préparation et exécution des essais).

La réception sera prononcée lorsque l'ensemble des travaux sera reconnu terminé conforme aux plans d'exécution en bon ordre de marche et répondant aux Normes.

Les travaux non reconnus terminés à la réception seront à la charge de l'entreprise y compris les frais annexes qui en découlent.

L'ensemble des essais ci-après devra être effectué par l'entreprise et répertorié sur un document d'autocontrôle à présenter au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre. Cette liste n'est pas exhaustive et l'entreprise devra la compléter en fonction de la spécificité de l'installation.

Essais tableaux de protections :

- A la bonne exécution des dispositions réalisées selon les Règles de l'Art.
- A la vérification de l'étanchéité des installations et à la bonne mise en œuvre des appareils suivant les caractéristiques technologiques demandées.

Après calorifugeage et réglages :

- Aux contrôles des mesures des résultats imposés par le Cahier des Charges et définis au présent chapitre.

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

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

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

Si, pour une raison quelconque, après leur constatation, il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions non conformes au devis, il serait fait un abattement sur le montant du forfait. Cet abattement représentera 50 % de la fourniture qui aurait dû être mise en place.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une part quelconque des fournitures, ou travaux, ou résultats d'essais, ne sera pas acceptée. Les conséquences qui en découleraient restent à la charge de l'entreprise.

Les essais devront faire, systématiquement, l'objet d'un procès-verbal. Toutes les fournitures nécessaires à ces essais seront à la charge de l'entreprise.

La première série d'essais, en vue de la réception, sera à la charge du client du point de vue énergétique.

Si une autre (ou plusieurs) série était nécessaire, par suite de résultat non conforme au marché, les frais de combustible seraient à la charge entière de l'entreprise jusqu'à l'obtention des résultats concernant les caractéristiques principales (puissance, débit, niveau sonore, température primaire, sécurité, etc.).

Seront notamment vérifiés :

- Les essais à l'eau sous pression des différents circuits hydrauliques (pression d'épreuve égale 1,5 fois la pression de service).
- Les essais de dilatation permettant de constater le bon fonctionnement des organes de dilatation et qu'il n'y a aucun arrachement ou déformation pouvant provoquer une rupture de canalisations.
- Les essais de précision de la régulation, dans les fourchettes mentionnées.
- Les températures des différents fluides. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
 - Désignation du réseau
 - Températures théoriques
 - Températures relevées
- Le niveau sonore des différentes installations au centre des locaux à 1,5 m du sol, ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
 - Désignation du local
 - Niveau sonore théorique
 - Niveau sonore relevée
- La souplesse des installations et le bon fonctionnement des organes de régulation.
- Les débits de ventilation à chaque diffuseur et chaque grille de reprise. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
 - Désignation du réseau
 - Désignation du local
 - Soufflage Débit théorique
 - Soufflage Débit relevée
 - Reprise Débit théorique
 - Reprise Débit relevée
- L'équilibrage des différents circuits avec repérage des vannes et de leur débit suivant la Méthode Régis. Ces données seront retranscrites dans un tableau faisant apparaître au minimum :
 - Désignation du réseau
 - Désignation de la vanne avec repère
 - Débit théorique
 - Débit relevée
 - Marque / Modèle / Diamètre
 - Nombre de tours
 - Petre de charge de la vanne
 - Kv de la vanne

- Le fonctionnement des différents systèmes de sécurité.
- Examen visuel des équipements.
- Contrôle de serrage de connexions (clef dynamométrique).
- Contrôle de l'isolation des circuits.
- Contrôle de fonctionnement des automatismes.
- Contrôle de fonctionnement des dispositifs de protection.
- Contrôle des contacts indirects.
- Vérification et étalonnage de tous les systèmes de mesures et de leurs capteurs.
- Contrôle de l'accessibilité et la maintenance de l'installation.

1.3.14 Rapport avec l'administration

L'entreprise aura, à sa charge, toutes les démarches administratives à la bonne exécution de ses travaux auprès des différentes administrations concernées par les travaux.

Elle devra préalablement à toute mise en œuvre, obtenir l'approbation des services concernés et tenir compte des modifications éventuellement demandées, sans prétendre à une augmentation de prix.

1.3.15 Formation

Indépendamment des essais ci-dessus, l'entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition du service technique du maître d'ouvrage et de l'exploitant sans rémunération spéciale, le personnel qualifié pour mettre en service, contrôler le bon fonctionnement des installations sous sa responsabilité pendant le temps nécessaire et instruire durant la même période le personnel désigné par le client pour assurer le fonctionnement et la maintenance des dites installations.

L'entrepreneur vérifiera que le dit personnel a assimilé la dite formation.

En outre, l'entrepreneur attributaire des travaux devra fournir avant la mise en service de l'installation en triples exemplaires, les consignes et instructions utiles pour la conduite des divers appareils.

Pour le présent lot, prévoir 1 séance d'une ½ journée de formation pour l'ensemble des installations de plomberie et de CVC pour le personnel et la maîtrise d'ouvrage.

1.3.16 Responsabilité pour vol - dégradations

Il est ici formellement spécifié que chaque entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, qu'il s'agisse de détournements, dégradations ou détériorations.

1.3.17 Matériaux mis en œuvre

Les matériaux et matériels entrant dans les installations et équipements effectivement considérés devront obligatoirement être neufs et de première qualité.

En ce qui concerne les matériels de même nature, il est précisé qu'ils devront être de la même marque. De toute manière, la détermination ou le choix des dites marques est laissé à l'initiative de l'entrepreneur lequel devra, au préalable, les soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Maître de l'Ouvrage, ceux-ci donneront alors leur accord par écrit.

La mise en œuvre des matériels et des matériaux devra être effectuée conformément aux normes, à la réglementation et à la législation actuellement en vigueur, ainsi que conformément aux Règles de l'Art de la profession (rappel) aux prescriptions des divers décrets, règlements, normes et autres DTU pouvant les concerner.

1.3.18 Autocontrôles

L'entreprise titulaire de présent lot devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle est indispensable, rapport dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés.

1.3.19 Etiquetage - Repérage

Tous les réseaux d'alimentation eau froide, eau chaude, chauffage, ventilation seront repérés par une bande de couleur symbolisant la nature du fluide et le sens de circulation. Les couleurs conventionnelles seront choisies conformément à la norme Afnor NF X 08.100.

Les équipements (tels que vannes, clapets etc.) seront repérés par une étiquette gravée indiquant leur fonction. Tous les symboles seront conformes aux normes et seront reportés sur les plans, les schémas et les notices d'entretien.

1.3.20 **Etanchéité à l'air**

L'entreprise devra mettre en œuvre des solutions pour garantir l'étanchéité à l'air lors de la pose de tous ses matériels et liaisons (fourreaux en murs et cloisons, boîtiers encastrés dans le doublage, fourreaux en dalle, appareillages, traversée de parois, etc.).

En cas de non-respect de cette exigence, la Maîtrise d'Ouvrage sera en mesure de demander la reprise des travaux à l'entreprise.

1.4 NORMES ET REGLEMENTS A RESPECTER

L'ensemble de la fourniture et des travaux devra être rigoureusement conforme aux prescriptions des divers documents ci-après mentionnés.

1.4.1 Décrets - arrêtés et circulaires

- Décret n° 73-1007 du 31-10-73 et arrêtés d'application relatifs à la protection contre l'incendie et les risques de panique dans les bâtiments ou locaux recevant du public, ainsi que l'arrêté du 25-06-80 et tous textes ultérieurs le complétant ou le modifiant (pour tous les locaux dans lesquels ce décret et ces arrêtés pourraient même par extension se trouver applicables).
- Décret du 05-10-53 révisé par les décrets des 11/05/55 et 10/09/56 relatifs au Code de la Santé Publique.
- Décret n° 62-1454 du 14/11/62 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Arrêtés du 10/09/70 concernant la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie.
- Décret du 1-10-77 portant approbation du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat concernant les installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire (pour toutes prescriptions pouvant se trouver applicables, même par extension).
- Arrêté du 20-06-75 relatif à l'équipement et à l'exploitation des équipements thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et économiser l'énergie.
- Arrêté du 23-06-78 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.
- Arrêté du 12-03-76 relatif au renouvellement de l'air dans les bâtiments autres que ceux d'habitation, et notamment son annexe donnant les valeurs de référence du renouvellement d'air spécifique.

1.4.2 Normes AFNOR et UTE (y compris leurs additifs) dans leur édition la plus récente

(En notant que se trouvent applicables des différents documents existants au premier jour du mois précédent la date limite de remise des offres).

- Normes NFX 08-100 relatives aux teintes conventionnelles des gaines et tuyauteries.
- Normes NFC 15-100 relatives à l'exécution et à l'entretien des installations électriques de première catégorie.
- Norme NF 15 100 relative aux machines électriques tournantes de puissance supérieure à 600 W.
- Norme NF 91 100 et additif correspondant à la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles parasites.
- Norme NF C 73 510,
- Norme NF E 36.101/102/103,
- Norme NF S 31.010 relatif aux règles acoustiques.

1.4.3 Règlements, conditions et autres Documents Techniques Unifiés

- Règlement sanitaire départemental des Hautes Pyrénées ou, à défaut, règlement sanitaire départemental type tel que résultant de la circulaire du 09/08/78 du Ministère de la Santé y compris tout additif ou tout modificatif ultérieur, dont notamment ceux des 26/04/82 et 20/01/83.
- Prescriptions du CSTB contenues dans le REEF notamment et Avis Techniques émis par ce même CSTB.
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages.
- Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux passés au nom de l'état, relatif aux installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire.
- Règles U.C.H. sous numéros 24-79 et 26-78.
- Divers D.T.U. publics par le C.S.T.B. avec, en particulier, les opuscules ou numéros suivants :
 - - n° 60-1 relatif aux travaux de plomberie sanitaire (jusque et y compris son additif n° 5 en date de décembre 1979 avec erratum correspondant à avril 1980).
 - - n° 65 (de février 1960) relatif au Cahier des Charges provisoires des installations de chauffage central concernant le bâtiment.
 - - n° 65-11 (de janvier / février 1973) avec erratum (à octobre 1973) relatif aux dispositions de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (Cahier des Charges).

1.5 BASES DE CALCULS

1.5.1 Plomberie Sanitaires

1.5.1.1. Evacuations EU / EV / EG

Débit de base des appareils :

- Éviers.....	0,75 l/s
- Lavabos / vasques.....	0,75 l/s
- Lavabos collectifs	0,75 l/s
- Bac à laver.....	0,75 l/s
- Lave-mains	0,50 l/s
- Douches	0,50 l/s
- Baignoire	1,20 l/s
- WC à réservoir de chasse	1,50 l/s
- Machine à laver la vaisselle	0,40 l/s
- Équipement de cuisine	suivant spécifications du matériel de cuisine

* Coefficient de simultanéité

Coefficient de simultanéité défini par la formule : $Y = 0,8 / \sqrt{(x - 1)}$

Avec x (nombre d'appareils) supérieur à 5

1.5.1.2. Diamètres intérieures de raccordement aux appareils

	<i>Diamètre EU</i>
Lavabo	30
WC	100
Urinoir	40
Evier	40
Vidoir	50

1.5.1.3. Pression de service

Les matériels hydrauliques utilisés dans l'installation de sanitaire devront être définis par les pressions suivantes :

	<i>EU et EV</i>
Pression maximale en service	4 bars
Pression maximale admissible	6 bars
Pression d'épreuve hydraulique	4 bars

1.5.2 Chauffage / Rafraîchissement / Ventilation

1.5.2.1. Situation géographique

- Lieu Juillan (65)
- Altitude 328 m
- Zone climatique H2c

1.5.2.2. Températures - Hygrométries

- * Conditions extérieures de dimensionnement :
 - Hiver : - 6°C / 90%
 - Eté 35°C / 40%
- * Conditions intérieures :
 - **Chauffage** :
 - Bureau 19°C
 - **Climatisation** :
 - Bureau 26°C

1.5.2.3. Bilan de déperditions et apports

Un bilan de déperditions selon la norme EN 12831 en vigueur devra être effectué par l'entreprise titulaire du présent lot pour les pièces impactées par les travaux de chauffage. Après contrôle il fera l'objet d'un visa de la MOE.

Un bilan des apports selon la méthode RTS (ASHRAE) devra également être effectué et proposé pour VISA à la MOE.

Les puissances à installer estimées par la MOE sont de :

- 14,0 kW en chauffage (compris 20 % de surpuissance)
- 20,8 kW en Climatisation

1.5.3 Caractéristiques et natures des fluides

1.5.3.1. Vitesses d'air résiduelles dans les zones d'occupation

Compte tenu de la diffusion d'air, elles seront comprises entre 0,10 et 0,20 m/s.

1.5.3.2. Calcul des gaines

Le calcul des conduits des réseaux basse vitesse est basé sur une perte de charge linéaire 0,05 mm de colonne d'eau par mètre maximum pour un régime dit à perte de charge constante, sans excéder les valeurs suivantes :

- 100 m³/h pour les gaines diamètre 125 mm
- 160 m³/h pour les gaines diamètre 160 mm
- 300 m³/h pour les gaines diamètre 200 mm
- 550 m³/h pour les gaines diamètre 250 mm
- 999 m³/h pour les gaines diamètre 315 mm
- 1499 m³/h pour les gaines diamètre 355 mm

Ces limites étant réduites, éventuellement, pour le respect des contraintes de niveau sonore.

Notamment, la vitesse de circulation de l'air dans les conduits sera limitée à :

- 2,5 m/s dans un conduit de 160 mm de diamètre,
- 3,0 m/s dans un conduit de 200 mm de diamètre,
- 3,5 m/s dans un conduit de 250 mm de diamètre,
- 4,0 m/s dans un conduit de 300 mm de diamètre,
- 4,5 m/s dans les conduits de diamètres 400 mm et plus.

Les vitesses maximales admises dans les accessoires des circuits aérauliques sont les suivantes :

- Grille extérieure de prise d'air2,0 m/s
- Grille extérieure de rejet d'air2,5 m/s
- Grille de soufflage2,5 m/s
- Grille de reprise3,0 m/s
- Grille de décompression2,0 m/s

1.5.4 Surpuissance des équipements

1.5.4.1. Production de chaleur

La puissance de la production dus système à détente directe sera déterminée à partir des déperditions majorées de 20%.

1.5.4.2. Emetteurs de chaleur

Les émetteurs de chaleur du système à détente directe seront dimensionnés à partir des déperditions majorées de 10%.

1.5.5 Acoustique intérieure et extérieure

Les appareils mis en œuvre ne devront entraîner aucun trouble de voisinage, conformément au décret n°95-408 du 18 Avril 1995 référence NF. S.31 .010. L'émergence du bruit des appareils devra être inférieure à 3 dB (A) (période nocturne) et à 5 dB (A) (période diurne) au-dessus du niveau extérieur ambiant moyen.

Ces valeurs sont données à titre de référence et devront être vérifiées en tenant compte du temps de réverbération de chaque pièce, de façon à déterminer la valeur des isolations à mettre en œuvre, qu'elles soient réalisées par le présent lot ou le lot gros-œuvre, selon les limites d'intervention de façon à respecter les objectifs définis précédemment.

En ce qui concerne l'isolement phonique entre chacun des locaux, l'entreprise devra se référer aux normes acoustiques et devra prendre en charge toutes les études ou contrôles d'un acousticien, de façon à respecter la réglementation en vigueur.

Les dispositions à prendre en compte pour respecter ces niveaux sont énoncées ci-après :

- Chaque équipement (ventilateur, climatiseur, etc.) sera posé ou fixé avec des plots anti-vibratiles.

- Les gaines et canalisations seront suspendus par des colliers avec interposition d'un matériau résilient entre le collier et la gaine (ou canalisation). Pour les gaines aérauliques, le matériau résilient peut être remplacé par un plot anti-vibratile au niveau de la suspente.
- Des pièges à son à l'aspiration et au refoulement devront être mis en place si nécessaire, au regard des essais acoustiques réalisés par l'entreprise, pour attester du bon respect de son installation aux normes en vigueur.
- Manchettes souples sur raccordements de ventilateurs.
- Supportage élastique des ventilateurs.
- Coefficient de perte de charge des coudes à 90°, transformation et changement de direction inférieurs ou égal à 0,2.
- Changements de direction sur l'air inférieurs ou égal à 15°.
- Accidents en amont ou aval de coudes à une distance minimale de 5 diamètres (dérivation, volet coupe-feu, etc.).
- Étanchéité soigneuse des gaines pour éviter les fuites.
- Sélection des volets coupe-feu avec une vitesse maximale de 6 m/s.
- Coudes brusques sur gaine souple à exclure.
- Longueurs droites en amont et aval de silencieux de 5 diamètres au minimum.
- Manchons souples entre tuyauteries d'eau et colliers (ou supports).
- Purges d'air aux endroits judicieux sur réseaux d'eau.

1.5.6 Hypothèses de dimensionnement brassage

Étant donné que les locaux seront traités par air soufflé, les débits d'air par pièce au niveau des émetteurs devront être supérieurs à **5 volumes par heure**, afin d'assurer un brassage d'air confortable et une température homogène dans chaque local.

1.6 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES PLOMBERIE SANITAIRES

1.6.1 Tuyauteries

1.6.1.1. Tubes en cuivre

Tube cuivre (taux de carbone inférieur à 0,2 mg par dm² de surface intérieure pour le cuivre recuit). Conformés aux normes NF A 68-201, NF A 51-120, 122 et 124.

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

L'entreprise devra fournir un certificat attestant de la qualité anticorrosion du tube mis en œuvre.

Les épaisseurs exigées sont les suivantes :

- Diamètre 6 à 20	1,0 mm
- Diamètre 25 à 33	1,6 mm
- Diamètre 41 à 52	2,0 mm
- Diamètre 65 à 70	2,5 mm

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

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

Les canalisations encastrées sont réalisées en tubes en cuivre recuit en couronne, sous fourreaux, ou tubes en cuivre recuit sous fourreaux. Celles-ci sont de longueur droite, sans raccord ni piquage encastré, les fourreaux de protection sont continus et non refendus.

Les tubes de diamètre inférieur à 10 mm intérieur sont interdits.

1.6.1.2. Tubes Polyéthylène

Les remontés dans les cloisons pourront être réalisées en polyéthylène série 10 bars avec raccords mécaniques en plastique ou raccords en polyéthylène électro-soudables pour la distribution d'eau froide.

Aucune canalisation ne sera d'un diamètre nominal inférieur à 16mm.

1.6.1.3. PVC

Les tubes seront conformes aux normes NF 54 003 et NF 54 017 et choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux Normes Françaises.

Les installations de tube PVC doivent tenir compte des dilatations importantes que le tube peut subir.

D'une manière générale, la mise en œuvre et les raccordements sont réalisés suivant les directives du fabricant.

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

1.6.1.4. Supports et fixations des canalisations

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

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

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

Les appareils ne pourront pas servir d'appuis aux tuyauteries, de même aucune tuyauterie ne devra en supporter une autre.

Chaque suspente sera fixée à l'ossature séparément.

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

Les fixations utilisées seront soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Lorsque le tracé de la tuyauterie ne permet pas le rattrapage des dilatations, celles-ci devront être compensées par des lyres de dilatation, de préférence à tout autre dispositif.

Tous les tronçons du réseau devront pouvoir être vidangés par robinet à carré.

1.6.1.5. Traversées de murs

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou plancher, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de diamètre approprié.

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

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

Les fourreaux entre locaux devront être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (feutre ou matériau équivalent avec blocage nécessaire).

Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent du plancher fini de 2 cm, du plafond de 2 cm.

1.6.1.6. Encastrées

Les canalisations encastrées dans les cloisons seront mises en place dans un fourreau plastique dont le diamètre permettra de retirer ces canalisations en cas de fuites. Aucun piquage ne sera toléré en encastré dans la cloison.

1.6.1.7. Désinfection des installations sanitaires

Avant la mise en service des installations, il devra être procédé à la désinfection de l'ensemble des canalisations eau froide, eau chaude, par injection de permanganate de potassium.

Toutes mesures seront prises pour éviter tout refoulement dans la canalisation publique.

La désinfection doit obligatoirement être effectuée avec le branchement définitif, pour lequel le Service des Recherches a donné, à Véolia, son accord de mise en service.

* Réactif

- Permanganate de potassium "technique" livré par l'industrie chimique.
- Quantité totale nécessaire : 150 g par m³ de capacité.

1.6.1.8. Visite des canalisations d'évacuation

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

1.6.1.9. Rinçage des installations

Tous les ouvrages et réseaux seront nettoyés. L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

La désinfection sera réalisée conformément à l'annexe 8 de la Circulaire Ministérielle du 15 Mars 1962 modifié par la Circulaire du 8 Septembre 1967 concernant les eaux d'alimentation.

Désinfection et rinçage des canalisations suivant la procédure édictée par le DTU 26 du Guide Technique n°1 du Ministère chargé de la Santé, en présence d'un représentant de la Maîtrise d'Ouvrage.

Le certificat de désinfection sera remis en trois exemplaires au maître d'œuvre.

En cas de désinfection au Permanganate de Potassium technique (K mm 04), l'entrepreneur devra un rinçage complet des tuyauteries avant la mise en service.

1.6.1.10. Analyse bactériologique et physico-chimique de l'eau

L'entreprise fera réaliser après le nettoyage et la désinfection des réseaux d'eau chaude, d'eau froide et d'eau mitigée (et avant la réception), un prélèvement et une analyse d'eau bactériologique et physico-chimique de l'eau sur le point de puisage désigné par le maître d'œuvre. La prestation sera effectuée par un prestataire qualifié comme le Laboratoire Départemental des Eaux.

Le rapport d'analyse sera remis au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage avant la réception.

Dans le cas où ce rapport indiquerait une eau de qualité non conforme, l'entreprise devra effectuer sans délai les nettoyages et désinfections complémentaires, les modifications de réseaux nécessaires jusqu'à l'obtention d'une eau de qualité conforme.

Après ces interventions, les analyses destinées à vérifier le résultat obtenu (réalisées par le même prestataire) seront, à charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

1.6.2 Robinetterie sanitaire

Elle devra répondre aux dispositions suivantes :

- À clapet guidé
- Mécanisme hors d'eau
- Clapet en Néoprène riche ou disques céramiques
- La manœuvre de ces robinets doit être facile à l'ouverture et à la fermeture
- Les revêtements chromés devront être de qualité
- Les volants, croisillons ou cabochons devront porter une pastille aux couleurs conventionnelles
- Dans tous les cas, le serrage de la robinetterie sur de la céramique se fera par l'intermédiaire d'une rondelle en caoutchouc.

Les matériaux utilisés pour le contact avec l'eau potable doivent être conformes à la réglementation définie par les autorités sanitaires (arrêté du 29 Mai 1997) et à l'article R 1321-48 du code de santé publique.

Cette réglementation spécifie que ces matériaux ne doivent pas altérer la qualité de l'eau et devront avoir une Attestation de Conformité Sanitaire (A.C.S.).

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

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

1.6.2.1. Clapet de retenue et clapet antipollution

- Les clapets de retenue seront à membranes ou à ogive.
- Les clapets à battants sont à proscrire.
- Les clapets antipollution comporteront 2 robinets de contrôle, de purge et d'introduction de solution désinfectante.
- Cuve en laiton pour les diamètres inférieurs à 50mm et en fonte pour les diamètres supérieurs.
- Conforme à la réglementation anti-pollution.

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

1.6.2.2. Robinet de vidange

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

1.6.2.3. Filtre

Filtre à tamis incliné à 45 degrés, perforation 10/10, en acier inoxydable, corps et couvercle en fonte avec bouchon purgeur.

1.6.2.4. Détendeur régulateur

Dans le cas où la pression à l'entrée pour les alimentations ECS et EF serait supérieure à 4 bars, des détendeurs devront être installés, en amont et aval des installations de surpression.

Corps en fonte aciérée ou en bronze avec clapet et joint caoutchouc.

La plage de la pression aval réglable de 0,8 à 7,5 bars.

Il ouvre une pression constante à débit variable. La mise en œuvre d'un filtre en amont est obligatoire avec manomètres amont et aval et by-pass.

Le montage est du type horizontal. Le calibrage de cet équipement est fait en fonction des besoins réels à traiter et non en rapport du diamètre de la tuyauterie correspondante de raccordement.

1.6.2.5. Joints - raccords démontables - soudures

Aucun joint ou soudure ne devra être placé dans les traversées à l'exception des joints de pipe de raccords des cuvettes de WC. Les joints de raccord des chutes verticales des EV avec les canalisations enterrées devront être situés au nu du dallage (collet du tuyau non apparent).

Quel que soit le type de joint, des raccords démontables (raccords union, brides, longues vis) devront être posés partout où un démontage facile sera nécessaire et en particulier au droit de chaque robinet d'arrêt.

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

1.6.2.6. Bouchons de dégorgement et tampons hermétiques

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

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

Les bouchons seront du type expansif, vissés.

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

1.6.3 Calorifuge sanitaire

1.6.3.1. Matériel à calorifuger

Toutes les canalisations d'eau chaude sanitaire, de retour de boucle et d'eau froide en local technique et en cheminement aérien doivent être calorifugées.

1.6.3.2. Circuit Eau Froide

- * Gaines techniques et faux-plafond

Calorifuge anti-condensation par isolant tubulaire type ARMAFLEX XG ou CLIMAFLEX, épaisseur 13mm, classé M1 ou équivalent.

1.6.3.3. Circuit Eau chaude et retour de boucle

- * Gaines techniques et faux-plafond

Calorifuge par isolant tubulaire type ARMAFLEX ou CLIMAFLEX, épaisseur définie de telle sorte que l'isolation soit de Classe 4 au sens de la norme EN 12828, classé M1 ou équivalent.

1.6.4 Appareils sanitaires

1.6.4.1. Prescriptions générales

La fabrication et la pose des appareils sanitaires, ainsi que leur robinetterie devront être conformes aux spécifications définies au DTU 60.1.

Les appareils sanitaires sont blancs et de choix "A".

Tous les appareils seront prévus complètement installés y compris robinetterie, vidage, accessoires, et tous scellements et raccordement nécessaires au bon fonctionnement.

Durant la durée du chantier, les appareils sanitaires seront protégés par des bandes de papier "KRAFT". Tous les clapets de vidange seront condamnés au plâtre avec interposition d'une couche de papier journal. Toutes les robinetteries seront revêtues de leur emballage plastique afin que le revêtement de chrome ne soit pas endommagé.

Les robinetteries feront l'objet d'une garantie minimale de bon fonctionnement de deux ans. Tous les appareils sanitaires rayés ou dégradés seront changés.

1.6.4.2. Fixations

La fixation au mur d'un appareil sera réalisée soit par consoles (Norme NFD 11.110), vissées ou scellées, soit directement par vis sur taquets scellés ou cheville à expansion.

La fixation au sol d'un appareil sera réalisée par vis en acier inoxydable sur des chevilles imputrescibles.

Toutes les vis de fixation apparentes seront équipées de caches-têtes chromés.

Dans tous les cas, vis ou écrous de serrage seront désolidarisées de la céramique par des rondelles en caoutchouc.

Toutes sujétions et dispositions nécessaires à la fixation des appareils sur des cloisons préfabriquées genre PREGYPAN ou sur des murs comportant un complexe isolant genre PLACOMUR seront prévues par les Entreprises.

NOTA Les joints d'étanchéité entre les plans de toilette et les parois sont à la charge du présent lot.

1.6.4.3. Liaison électrique des masses métalliques

Un conducteur assurera la liaison électrique entre les appareils et tous autres éléments métalliques (conformément aux prescriptions définies dans la Norme NFC 15.100).

1.6.4.4. Dépose pour finition

L'entreprise du présent lot devra la pose et dépose des appareils sanitaires à la demande de l'entrepreneur, de tout fournisseur qui en fera la demande après accord.

1.6.4.5. Joint d'étanchéité

Sur les faces en contact avec la construction l'entrepreneur doit réaliser un joint d'étanchéité silicone, posé à la pompe en continu après séchage, nettoyage et dépolissage des surfaces (supports et appareil) ; ce joint d'étanchéité sera défini en accord avec la maîtrise d'ouvrage ou maîtrise d'œuvre, Le bureau de contrôle et l'entreprise de revêtement (Couleur, caractéristiques du produit et mise en œuvre, dimensions, etc...).

1.6.4.6. Appareils muraux

Lors du montage la partie arrière de la face céramique sera enduite de ciment blanc afin d'assurer une bonne répartition des contacts.

1.6.4.7. WC au sol

Celui-ci reposera sur le sol par interposition d'un joint de propreté en ciment blanc afin de supprimer, lors du nettoyage du revêtement de sol, toutes infiltrations sous l'appareil.

Dans tous les cas, le réservoir de chasse n'aura pas de contact direct avec le mur.

Le pont phonique provoqué par les vis de fixation pourra être évité par la désolidarisation au niveau de la cheville (douille élastique autour de la vis).

Le calfeutrement de l'espace entre le pied de l'appareil et le sol sera assuré au moyen d'un joint souple (tube carré de caoutchouc ou joint à lèvres) collé sous l'appareil avant la pose.

La fixation sur le réservoir sera effectuée après interposition de rondelles en caoutchouc de part et d'autre des points de serrage. Un manchon caoutchouc évitera tout contact du mécanisme à la céramique du réservoir au point de serrage.

1.6.4.8. Lavabo et lave-mains

L'appareil reposera sur consoles en fonte vissées dans la cloison, et sera parfaitement de niveau.

Des ergots de fixation assureront le maintien de l'appareil sur les consoles.

Lors du montage, la partie arrière de la face céramique sera enduite de ciment blanc afin d'assurer une bonne répartition des contraintes.

Le bord supérieur de l'appareil se situera à 850 mm du sol fini.

L'étanchéité entre le lave-mains ou lavabo et le mur est à la charge du présent chapitre.

1.7 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES // VENTILATION

NOTA Tous les composants du système de ventilation (bouches, filtres, caissons) seront accessibles pour garantir l'entretien / maintenance ultérieure du système de ventilation. Au cours du chantier, les matériaux et systèmes de ventilation sont protégés par l'entreprise de l'humidité et des poussières. Tous moyens devront être mis en œuvre pour respecter cela et toute remarque de l'équipe de maîtrise d'œuvre en ce sens devra être prise en compte par l'entreprise"

1.7.1 Gaines de ventilation

Les gaines sont de différent type : en tôle d'acier galvanisé dans le cas général, en matériau coupe-feu ou équivalent lorsque nécessaire.

Les réseaux devront être conçus de façon à présenter la perte de charge minimale (0,8 Pa maxi par mètre pour les longueurs droites) en particulier au niveau des coudes et accessoires.

Les conduits circulaires, en tôles galvanisées agrafées en hélice, sont conformes à la norme NFP 50.401 et seront M0. Les conduits et accessoires sont montés selon instruction du constructeur.

1.7.1.1. Gaines circulaires

Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé, sauf indication contraire. Tous les points où la galvanisation est détériorée (soudure, coupe, etc.) seront protégés par 2 couches de peinture antirouille.

Epaisseur des tôles :

- Ø < 355 mm Ep. 6/10
- Ø < 630 mm : Ep. 8/10
- Ø > 630 mm : Ep. 10/10

L'assemblage sera réalisé par emboîtements rivetés, avec étanchéité. Les coudes seront en forme ou en 4 segments. Rayon de courbure :

- 1,5 fois le diamètre jusqu'à 150 mm ;
- 1 fois le diamètre au-dessus.

1.7.1.2. Gaines rectangulaires en tôle

Les conduits rectangulaires sont réalisés en tôle d'acier galvanisé par trempage à chaud.

Tous les points où la galvanisation est détériorée (soudure, coupe, etc.) seront protégés par 2 couches de peinture antirouille.

Le raidissage sera assuré par pointe de diamant à partir de 400 de côté, de hauteur suffisante pour empêcher toute déformation notable lors de la mise en pression des circuits. L'assemblage sera réalisé par coulisseau ou brides, avec joint. Au soufflage, les coudes seront munis d'aubes directrices s'ils sont exécutés avec un rayon inférieur à une fois et demi la largeur de la gaine dans leur plan (mesure prise à l'axe de la gaine).

Epaisseur des tôles :

- Ø < 800 mm : Ep. 8/10
- Ø < 1100 mm : Ep. 10/10
- Ø < 1500 mm : Ep. 12/10
- Ø > 1500 mm : Ep. 15/10

1.7.1.3. Gaines souples

Elles seront réalisées en toile imprégnée, montées sur un enroulement spiralé, classées M0.

Les conduits souples phoniques seront de type FRANCE AIR Alu-Phonic 25 M0/M0 ou techniquement équivalent.

Leur utilisation est limitée exclusivement au raccordement des appareils terminaux sur un réseau de gaines rigides et limitée à 1 m.

L'assemblage des gaines souples sur les éléments rigides sera réalisé par emboîtement et serrage par un collier réglable. La suspension sera assurée par des feuillards et des colliers à vis; ces supports seront suspendus à la structure en deux points de manière à éviter le balancement des gaines.

Le rayon intérieur de coudes sera au moins égal au diamètre de la gaine.

1.7.1.4. Revêtement

Suivant leur parcours, les gaines de ventilation devront recevoir un revêtement spécifique :

- Projection anti-condensation : réseaux en locaux non chauffés
- Projection coupe-feu 2H : passage dans les locaux à risques, réseaux de désenfumage
- Projection anti-corrosion : réseaux en extérieur

1.7.1.5. Etanchéité des gaines

L'Entrepreneur doit soigner particulièrement l'étanchéité pour l'ensemble des réseaux des gaines, principalement les raccordements, les changements de direction, les caissons détendeurs et les tampons de visite qui seront recouverts d'un ruban d'étanchéité thermorétractable.

Les pièces de raccordement seront équipées de joints élastomère conférant à l'ensemble une étanchéité parfaite.

Le réseau de gaine devra atteindre une étanchéité de **classe B**.

Les essais d'étanchéité seront réalisés avant le calorifugeage des gaines.

1.7.1.6. Nettoyage des gaines

Des trappes de visite conforme au DTU seront prévues pour permettre l'entretien des gaines. Elles seront prévues judicieusement placées pour permettre l'entretien, et au minimum tous les 10 mètres et à chaque changement de direction. Ces trappes seront mises en œuvre par le présent lot à des endroits facilement accessibles et étanches.

Pour permettre le nettoyage des conduits, les extrémités seront facilement visitables grâce à des bouchons démontables.

1.7.1.7. Fixation des gaines

Les conduits sont fixés par colliers ou supports inoxydables démontables, avec interposition d'une bande feutre.

La visserie est réalisée en matériau inoxydable dans la masse.

Pour tous les conduits, la distance maximale admissible entre deux supports sera de 2 m. Les supports sont du type à trapèze avec suspension par tiges métalliques filetées galvanisées. Il est effectué l'interposition de joints résilients entre support et conduit. Tous les conduits devront être nettoyés intérieurement avant leur montage.

1.7.2 Traversée de dalles - Murs et cloisons

Interposition entre la réservation dans la paroi et la gaine d'une bande de feutre antivibratile et garniture par mastic spécial gardant son élasticité.

Les gaines qui traversent des cloisons ou dalles ayant un rôle de protection coupe-feu seront équipées de clapets coupe-feu de degré de protection égal au degré de la paroi traversée.

1.7.3 Rejet d'air

En bout de gaine des circuits cheminant en extérieur pour le rejet d'air vicié, seront mis en place des grilles anti-nuisibles.

1.7.4 Acoustique

Dans certains cas particuliers (nécessité de réaliser une coupure acoustique), le matériau isolant pourra être disposé à l'intérieur de la gaine. Celui-ci devra alors être appliqué sous forme de panneaux de laine de verre haute densité classée M0 (incombustible). Un certificat du CSTB sera exigé. Les caractéristiques d'utilisation et la mise en œuvre devront être conformes aux recommandations du fabricant.

1.7.5 Filtres

Lors de la réception, tous les filtres devront être propres et neufs.

L'entreprise devra prévoir un filtre neuf supplémentaire pour chaque type de filtre.

1.7.6 Isolation

Tous les conduits de soufflage ainsi que les conduits de reprise lorsqu'il y a récupération de calories (double flux), hors locaux traités, seront calorifugés sur tout leur parcours. Le calorifugeage des conduits est effectué du côté extérieur avec de la laine de verre (aggloméré de fibres de verre et de résine) de 25mm d'épaisseur en intérieur et 50mm en extérieur.

Le matériau isolant est fourni sous forme de flexible pour les conduits circulaires et de panneaux semi-rigides pour conduits rectangulaires.

Les gaines cheminant en extérieur seront isolées par l'intérieur ou bien protégées par une tôle isoxal.

1.7.7 Clapets coupe-feu

Pour assurer la continuité coupe-feu des parois traversées, il sera installé suivant la réglementation en vigueur, des clapets coupe-feu titulaires de P.V. d'essais de laboratoires agréés et conformes à la norme NFS 61.937 concernant le DAS.

Ils seront constitués de volet et tunnel en matériau réfractaire exempt d'amiante de marque France-air ou équivalent. Ils seront actionnés par un dispositif de déclenchement thermique à 70°C. Le mécanisme possédera une commande manuelle de réarmement et sera sous capot de protection.

Ils seront mis en œuvre par le présent lot qui s'assurera de l'accessibilité pour les travaux de vérification et les actions de réarmement, notamment dans les passages où les conduits reçoivent une protection coupe-feu.

NOTA :	Quand les clapets coupe-feu ne peuvent être placés au droit d'une traversée de plancher, la gaine disposera d'un habillage coupe-feu 1 heure du clapet coupe-feu au plancher.
------------------	---

NOTA :	Lorsque le montage du clapet coupe-feu n'est pas réalisé dans les conditions du PV de celui-ci, il fera l'objet d'un PV d'essai propre au montage.
------------------	--

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE

2.1 TRAVAUX DE DEPOSE

La présente entreprise devra assurer la dépose et l'évacuation de l'ensemble des équipements de plomberie-sanitaire non conservés dans le cadre des travaux de réaménagement du bâtiment.

Avant tout travaux, le présent lot devra assurer la neutralisation des canalisations existantes et prévoir, si nécessaire, des opérations d'investigation afin d'identifier les dispositifs de coupure existants.

À défaut de dispositifs de coupure accessibles, l'entreprise devra prévoir le gel des canalisations afin de permettre la mise en œuvre de vannes d'isolement, garantissant le maintien en fonctionnement de l'installation pendant la durée des travaux.

Cette liste est non exhaustive et comprend notamment :

- Sanitaire existant (WC + Lavabo) compris robinetterie et accessoires
- Cabine de douche, robinetterie et accessoires de la salle de pause ;
- Trois (3) WC existants, incluant lave-mains, robinetterie et accessoires associés (barres de relèvement, miroirs, distributeurs de papier, etc.) ;
- Meuble évier, évier, robinetterie, accessoires de la salle de pause, ainsi que l'ensemble des raccordements associés.
- Arasage des attentes en sol non conservées, du fait du réaménagement de la zone, suivi de la mise en place de bouchons étanches et du rebouchage au mortier.
- Etc.

Les canalisations d'alimentation en eau froide sanitaire (EFS) et en eau chaude sanitaire (ECS), situées en faux plafonds ou encastrées dans les cloisons non conservées, devront également être déposées par le présent lot dans le cadre des travaux, en raison du réaménagement des espaces.

Ces derniers seront déposés et évacués vers des filières de valorisation énergétiques autorisées par arrêté préfectoral.

Les percements engendrés lors de leur dépose compris accessoires seront soigneusement rebouchés.

2.2 DISTRIBUTION EAU FROIDE, ECS

Une partie des canalisations devra être reprise et modifiée en raison de l'évolution du cloisonnement du bâtiment, afin d'assurer l'alimentation des nouveaux points de puisage.

À ce titre, l'entreprise devra réaliser la modification et la reprise du réseau existant.

Les canalisations seront réalisées :

- En cuivre pour les passages principaux et ceux en apparent, conformément aux prescriptions générales en vigueur ;
- En PER sous fourreau pour les raccordements réalisés en encastré.

Des nourrices, implantées dans les faux plafonds, permettront l'isolement individuel de chaque point de puisage.

Les réseaux d'eau froide sanitaire (EFS) devront être implantés à distance de toute source de chaleur afin d'éviter tout risque de réchauffement de l'eau.

Les saignées, rebouchages et reprises associées, le cas échéant, seront à la charge du présent lot.

L'entreprise procédera à l'application de deux couches de peinture antirouille et anticorrosion, de couleur blanche, sur l'ensemble des canalisations métalliques apparentes.

2.3 EVACUATIONS EAUX USEES / EAUX VANNES

L'ensemble des réseaux d'évacuation EU/EV impactés par les travaux devra être repris jusqu'aux points de branchement existants.

En effet, la zone concernée par le projet ne disposant pas un sous-sol accessible, il ne sera pas possible de modifier l'implantation des attentes en sol existantes.

Pour les WC à la turque, étant donné l'absence d'attentes existantes à disposition, l'entreprise devra prévoir la création d'un collecteur d'évacuation débouchant à l'extérieur du bâtiment, puis raccordé au sous-sol accessible.

Le présent lot devra assurer l'ensemble des opérations de percement, de traversée de parois et de rebouchage nécessaires au passage de ces réseaux.

Une tôle pliée, dont la couleur sera choisie par le maître d'ouvrage, sera mise en œuvre sur les évacuations. La fourniture et la pose de cette tôle seront à la charge du présent lot. Elle sera fixée par chevillage.

La tôle aura, à minima, les dimensions suivantes : 30 cm de hauteur x 20 cm de profondeur sur la longueur du tracé indiqué sur les plans.

Pour le reste, Les réseaux EU - EV seront exécutés en tube PVC série EU et devront comporter l'indication du diamètre et la marque en continu sur le tube. Les raccordements des appareils seront exécutés également en tube PVC. Les tubes seront conformes aux Normes NFT 54.003 et 54.017 et présenteront une réaction au feu M1. Les raccords seront conformes aux Normes NFT 54.028-54.030-54.031 et 54.032.

2.4 PRODUCTION ECS

Le titulaire du présent lot conservera la production d'Eau Chaude Sanitaire existante dans le faux plafond et mettra en œuvre une nouvelle production d'ECS qui alimentera les nouveaux points de puisage.

Pour la production d'eau chaude sanitaire de l'ensemble des points de puisage créés, l'entreprise titulaire du présent lot prévoira un préparateur ECS électrique à accumulation. Il sera de marque ATLANTIC type Chaufféo + ou techniquement équivalent :

- Anode magnésium ;
- Molette de réglage accessible ;
- Voyant de chauffe ;
- Thermoplongeur isolé avec résistance ohmique de protection ;
- Raccord diélectrique ;
- Montés sur étriers de fixation.

En fonction de la localité, ils auront les caractéristiques techniques suivantes :

- Installation..... Mural dans faux plafond ;
- Capacité 100 litres ;
- Puissance 1 800 W.

Le ballon sera équipé d'un groupe de sécurité, raccordé au réseau EU du bâtiment, et alimentera l'ensemble des points de puisage créés dans le cadre du présent projet.

La présente entreprise devra assurer le raccordement de ces points de puisage sur les attentes laissées à disposition par le lot « Électricité ».

2.5 APPAREILS SANITAIRES

2.5.1 Généralités

Les appareils sanitaires seront marqués NF et seront de premier choix.

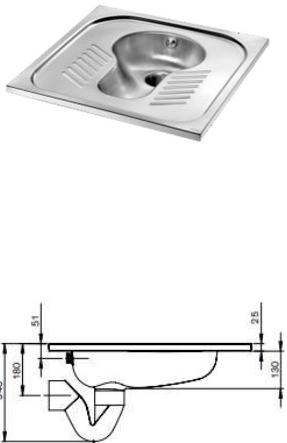
Toutes les robinetteries seront prévues avec limiteur de température et de débit. Les robinetteries devront présenter une garantie minimale de 5 ans et répondre aux normes acoustiques N.F.SQ.31.014 et 31.015.

Les appareils sanitaires seront prévus conformément aux plans architectes.

La description des appareils sanitaires ci-dessous définit une qualité de matériel sanitaire. Les entreprises pourront proposer n'importe quelle marque de matériel à condition que ce dernier réponde à la description et soit de qualité techniquement équivalente.

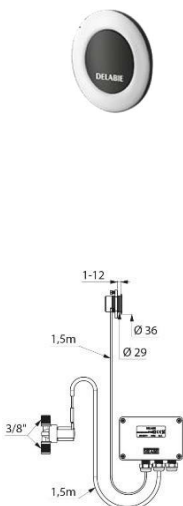
2.5.2 Cellule d'isolement

2.5.2.1. WC turc

- Equipements	- Caractéristiques	- Photos
WC turc de marque DELABIE ou équivalent	- En acier inox 18/10, dimensions 700 x 700mm, avec alimentation intégrée, déclenchement temporisé et robinets d'arrêts, évacuation et siphon en fonte type SMU individuellement visitables et démontables en sous-face du plancher depuis un local spécifique (galerie technique). - Une croix en acier inoxydable sera soudée au niveau de l'évacuation pour éviter toute tentative - Le lot menuiserie intérieur Prévoira une trappe d'accès dans la galerie technique pour visite siphon. Localisation : Cellule x 2	
Réservoir haute position pneumatique de marque Geberit type AP123 ou équivalent	- Pour déclenchement pneumatique à distance - Isolation intérieure contre la condensation - Simple ou double chasse - Robinet flotteur remplissage rapide et silencieux - Alimentation latérale gauche ou droite - Modérateur de débit - Matériel de fixation	

Tuyau de chasse modèle haut avec collier de marque GEBERIT ou similaire :	Tuyau de chasse Ø 32 mm - Pour WC turc - Pour raccorder un réservoir apparent haute position à un WC au sol	
Habillage latéral et supérieur des parties maçonnées attenantes au WC, en tôles d'acier inoxydable 20/10 (AISI 304) :	La fourniture et la pose de tôles inox, - Une épaisseur minimale de 20/10^e (à porter à 20/10^e en zone exposée ou à risque de chocs), - Une finition brossée satinée, adaptée aux locaux à usage intensif et facilitant l'entretien. Les tôles seront : - Pliées en atelier, avec arêtes adoucies et rayons conformes aux règles d'hygiène et de sécurité, - Mises en œuvre avec fixations invisibles ou visserie inox antivandale, selon prescriptions de la maîtrise d'œuvre, - Jointoyées par joints silicone neutres ou équivalent, assurant l'étanchéité et la continuité sanitaire	
Réservoir de chasse pneumatique	- Réservoir de chasse pneumatique de marque Geberit type AP123 ou similaire dissimulé dans le local technique, - Paire d'équerre de montage - Tube de chasse - Déclenchement pneumatique inviolable chromé de marque Gébérît réf. 115.943.21.1 ou équivalent - Localisation : Cellule x 2	

2.5.2.2. Lave mains

- Equipements	- Caractéristiques	- Photos
Lavabo anti vandalisme à encastrer de marque DELABIE de type COMMISSARIAT ou techniquement équivalent	- Lave-mains à encastrer pour montage en traversée de cloison pour gaine technique - Dimensions intérieures de la cuve : 290 x 290 x 350 mm. - Inox 304 bactériostatique. - Épaisseur Inox : 2 mm. - Finition anti coupures. - Adapté aux prisons, postes de police... - Anti vandalisme : arrivée et évacuation d'eau inaccessibles par l'utilisateur. - Siphon PVC Localisation : Cellule x 2	
Robinet de lavabo automatique de marque DELABIE ref : 447100 ou techniquement équivalent :	- Robinet de lavabo électronique pour panneau : - Alimentation secteur avec électrovanne 3/8 ». - Transformateur 230/12 V. - Boîtier électronique IP65 indépendant. - Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar. - Détecteur de présence infrarouge antichoc. - Distance de détection réglable. - Rinçage périodique paramétrable (préréglé à ~60 secondes toutes les 24 h après la dernière utilisation). - Fixation sur panneau de 1 à 12 mm. - Sécurité antiblocage en écoulement. Localisation : Cellule x 2	

2.5.3 WC sur pied

Equipements	Caractéristiques	Photos
WC sur pied de marque ALLIA ou techniquement équivalent :	- En céramique ; - Siphon caréné ; - Fixation sur pied ; - Rinçage double touche 3/6l - Abattant thermodur clipsable pour entretien aisé. Localisation : - 1 x Sanitaires Hommes - 1 x Sanitaires Femmes	

2.5.4 Lave mains

Equipements	Caractéristiques	Photos
Lave mains NF de marque PORCHER type Ulysse ou similaire :	- En gré fin - Rectifié et émaillé 4 faces - Forme arrondie sans angles vif - Percé 1 trou central avec trop plein - Equipé d'une bonde à grille - Faible épaisseur pour un passage de jambes facilité - Fixation murale - Siphon chromé Taille : 50,0 (lg)x23,5(pr)x12,5(ht) cm Localisation : - 1 x Sanitaires Hommes - 1 x Sanitaires Femmes	
Robinet poussoir eau froide monotrou de marque Porcher type Olyos ou techniquement équivalent :	- Brise jet anti bactérien - Corps monobloc en laiton chromé - Limiteur de débit 5l/min - Siphon de lavabo en laiton chromé - Temporisation	
Miroir argenté à bords biseautés de la longueur du plan de toilette et de 1,00 m de hauteur, avec supports et fixations.	Miroir argenté à bords biseautés de la longueur du plan de toilette et de 1,00 m de hauteur, avec supports et fixations. Localisation : - 1 x Sanitaires Hommes - 1 x Sanitaires Femmes	

2.5.5 Douche

Equipements	Caractéristiques	Photos
Colonne de douche Thermostatique de marque DELABIE type Olyos 2023 ou similaire	- Colonne de douche 315x492.5x1117 mm finition chrome, 12.0 l/min (3 bar) - Butée à 40°C - Colonne en aluminium anodisé pour installation murale en applique. - Débit max 12 l/min à 3 bars - Avec flexible anti torsion et douchette 3 jets Localisation : - Vestiaire Homme - Vestiaire Femme	
Receveur douche surélevé 1400x900 de marque DURAVIT type D-Code ou techniquement équivalent	- Receveur rectangulaire 1400x900x85 mm, - En acrylique blanc - Pose sur 10 pieds minimum - Profondeur intérieure : 8.5 cm - Habillage latérale en aluminium blanc à la charge du présent lot - Avec bonde et siphon extra plat à la charge du présent lot	
Paroi de douche fixe de marque Alterna ou équivalent	Paroi de douche fixe : - Largeur : 70 cm - Hauteur : 180cm - Profilé chromé, - Verre transparent traité anticalcaire ep.8mm - Barre de renfort fourni	
Kit de pieds pour receveur avec habillage latéral en aluminium	- Kit de 10 pieds réglables jusqu'à 15cm pour receveur avec habillage latéral en aluminium - Taille 900x900 sur la hauteur réglée	

2.5.6 Lavabo autoportant

Equipements	Caractéristiques	Photos
Lavabo autoportant de marque PORCHER type Strada, réf : K078701, qui présentera les caractéristiques suivantes :	- En gré fin - Rectifié et émaillé 4 faces - Forme arrondie sans angles vif - Percé 1 trou central avec trop plein - Equipé d'une bonde à grille - Faible épaisseur pour un passage de jambes facilité Taille : 50 x 42 cm Localisation : - o 1 x Vestiaire homme	

	○ 1 x Vestiaire femme	
Mitigeur lavabo monotrou de marque Porcher type Olyos ou techniquement équivalent :	- Brise jet anti bactérien - Corps monobloc en laiton chromé - Cartouche Ø40mm - Limiteur de débit 5l/min - Equipé d'un limiteur de température réglable - Siphon de lavabo en laiton chromé	
*Miroir argenté à bords biseautés de la longueur du plan de toilette et de 1,00 m de hauteur, avec supports et fixations.	Miroir argenté à bords biseautés de la longueur du plan de toilette et de 1,00 m de hauteur, avec supports et fixations. Localisation : ○ 1 x Vestiaire homme ○ 1 x Vestiaire femme	

2.5.7 Cuisine

Equipements	Caractéristiques	Photos
Evier résine à poser sur meuble bas de marque FRANKE ou techniquement équivalent	- Matériau : résine résistante. - Adapté pour une installation sur meuble avec niche lave-vaisselle - Dimensions : 1200 x 600 mm - 1 bassin : 506 x 425 x 200 mm - Bonde de 90 mm et siphon inclus - A percer pour robinetterie	
Mitigeur pour évier monotrou à bec tube orientable de marque Delabie ou techniquement équivalent :	- Mitigeur mécanique d'évier à bec tube orientable H.220 L.200. - Bec haut avec brise-jet hygiénique - Cartouche céramique Ø 35. - Butée de température maximale - Localisation : - 1 x Réfectoire	
Attente EF de marque Robifix ou similaire	- Sortie de cloison complet pour machine à laver - Raccord Femelle 1/2" (15/21) à sertir pour PER Ø12 – - Robinet machine à laver - plaque de finition	

Hotte à recyclage de marque Whirlpool, Bosch ou équivalent :	- 3 boutons de vitesses - 2 éclairages LED - Filtre à graisse - Fixation murale ou supérieure - Débit d'air max : 300 m³/h - Classe énergétique : B	
Siphon double, en PVC DN40 de marque Niccol ou similaire	- Siphon double en PVC pour lave-vaisselle, lave-linge, sèche-linge en PVC DN40 raccordée sur évacuation créée	

3 CHAUFFAGE/CLIMATISATION

Cette solution consistera à mettre en place un système à détente directe de type DRV qui permettra de chauffer et rafraîchir les pièces grâce des unités intérieures de types cassettes 4 voies.

Le chauffage ou le rafraîchissement des locaux sera assuré par un système de pompe à chaleur à condensation par air réversible à détente directe.

Le système installé sera à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V) de marque Mitsubishi Electric, gamme City Multi, série PUMY ou techniquement équivalent.

L'unité extérieure sera certifiée EUROVENT et sera composée d'un seul module de 2 Ventilateurs. Le système pourra être bloqué en mode chauffage seul à l'installation, non accessible à l'utilisateur.

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

L'unité extérieure basculera selon leur fonctionnement en mode chauffage de façon à privilégier la puissance fournie par basse température (mode priorité puissance) et de façon également à optimiser les économies d'énergies lors des remontées en température (mode priorité COP).

Afin de faciliter la mise en œuvre, elle sera obligatoirement raccordée au réseau frigorifique par des Tés frigorifiques du commerce ou fournis par Mitsubishi Electric ou équivalent.

L'installation sera composée d'une unité extérieure (UE) et plusieurs unités intérieures (UI).

Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation sera du R32.

3.1 UNITE EXTERIEURE

3.1.1 Caractéristiques

L'unité extérieure sera de type à condensation par air installée à l'extérieur. L'unité extérieure sera de type à condensation par air installée en façade du bâtiment sur des équerres. L'entreprise prévoira l'ensemble des dispositions permettant de limiter les vibrations sur le mur (résilient, pied anti vibratile, désolidarisation du support, etc.)

Les appareils seront traités contre la corrosion, assemblés, préchargés en fluide R32 et testés frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.

Le système pourra démarrer même dans le cas où une seule unité intérieure est en demande. Encombrement réduit, aspiration de l'air en face arrière et latérale permettant d'accoler les unités extérieures. Passage possible dans une porte standard.

Chaque module sera composée de :

- Un seul compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage avec contrôle électronique du préchauffage du moteur.
- Un échangeur sous refroidisseur breveté améliorant le cycle thermodynamique.
- Une régulation de puissance Inverter par variation de fréquence par pas de 1 Hz. Une plage de régulation de 15 à 100 % afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures.
- Fonction SMART HEATING, régulation permettant le fonctionnement en chauffage continu en standard sur tous les modèles et configurable par switch lors de la mise en service.
- Fonction SMART CONFORT, régulation permettant d'agir sur le préchauffage avant dégivrage pour éviter la sensation de refroidissement.
- Fonction SMART COOLING, une régulation permettant le contrôle de la température d'évaporation pour réduire la consommation.
- Régulation permettant d'agir sur la température sensible du bâtiment.
- Fonction SMART PERFORMANCE.
- Régulation permettant de basculer automatiquement en mode priorité COP ou Puissance.
- Un échangeur thermique à charge variable et traité contre la corrosion.
- Un séparateur d'huile haute efficacité.
- D'un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes.
- D'un ventilateur à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement, pression disponible réglable jusqu'à 80 Pa.
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...

- Fonction SMART SERVICE, Port USB permettant de récupérer les données de fonctionnement via une clé USB
- Ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit
- Vannes d'isolement intégrées à l'unité extérieure en cas de fuite

« La nature et le mode d'application d'une peinture sur la carrosserie extérieure, représente un double impact environnemental potentiel lors de sa phase d'application sur la chaîne de fabrication :

1. l'utilisation de peinture en poudre polyester doit être exigée, puisqu'elle ne contient pas de solvants organiques ;
2. de plus, le soumissionnaire doit justifier la présence de systèmes de filtration efficaces sur les chaînes de peinture des équipements proposés, afin d'assurer l'absence totale de rejets atmosphériques conformément au code de l'environnement, ainsi qu'à la réglementation ICPE.

*N.B. : il convient de noter que cette obligation ne s'applique pas aux matériaux ne nécessitant pas de traitement de peinture, comme par exemple l'aluminium ou l'acier inoxydable. »

Afin de faciliter les opérations de maintenance, d'assurer la réparabilité et de prolonger la durée de vie des équipements objets du présent marché, la conception de l'équipement doit permettre un accès facile aux pièces à remplacer, par exemple avec la présence d'une zone de maintenance clairement identifiée sur l'appareil, pouvant notamment prendre la forme d'un compartiment dédié pour accéder aux pièces les plus critiques de la PAC, ou encore d'une trappe suffisamment grande pour permettre la réalisation des opérations de maintenance ou de réparation.

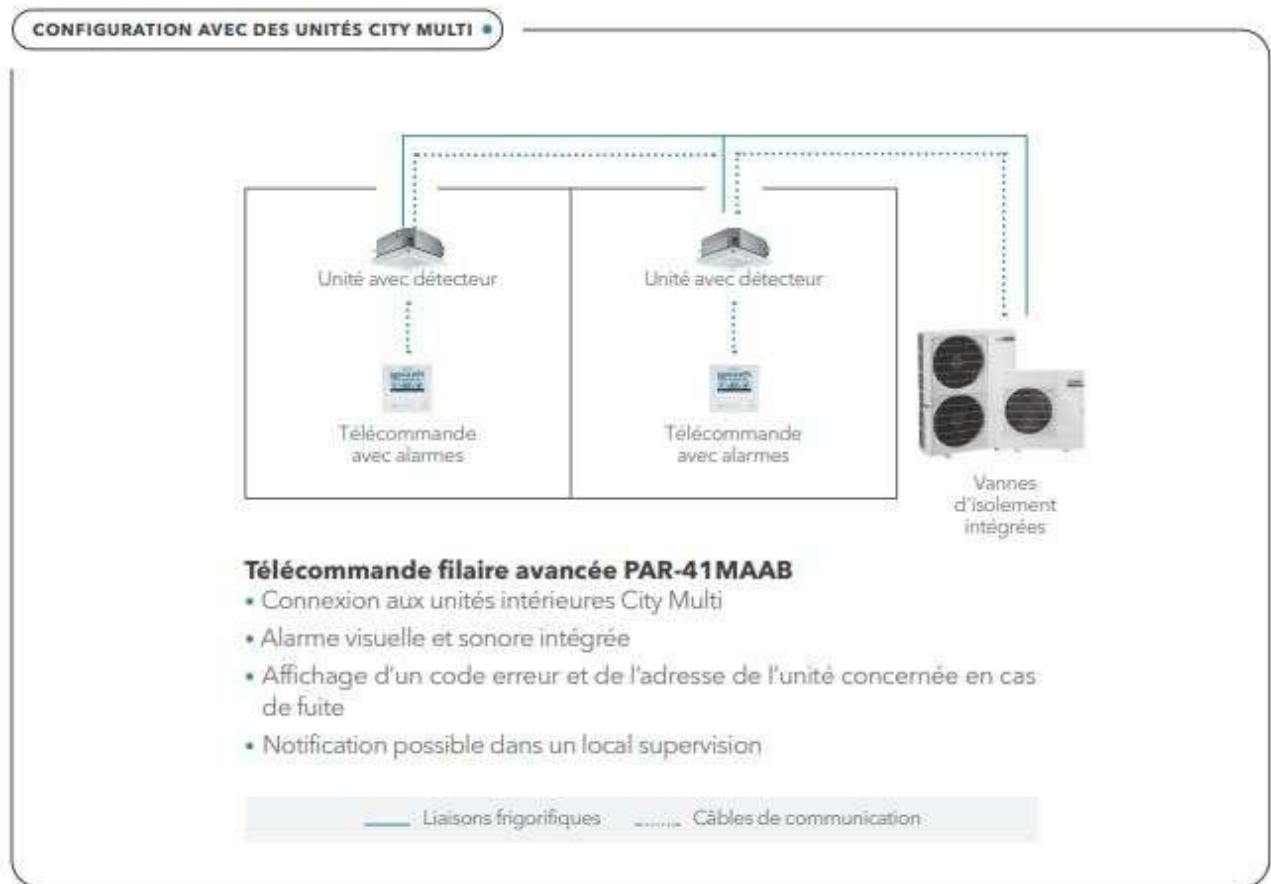
3.1.2 Tableau technique

L'unité extérieure sera de marque Mitsubishi type PUMY-M200YKM ou techniquement équivalent et devra disposer à minima des performances et encombrements suivants :

Tableau technique à respecter			
	Puissance frigorifique à 35°C	kW	22,4
	Puissance absorbée (mode froid)	kW	7,18
	Coefficient EER (froid)	-	3,12
	Rendement saisonnier nsc en froid	%	285
	SEER	Perf.	7,21
	Puissance calorifique	kW	25
	Puissance calorifique nominale	kW	22,4
	Puissance calorifique à -7°C	kW	19,5
	Puissance absorbée nominale (mode chaud)	kW	5,85
	Coefficient COP nominal (chaud)	-	4,27
	Rendement saisonnier nsc en chaud	%	174,4
	SCOP	Perf.	4,44
Raccordements	Diamètre frigorifique liquide	Pouce	3/8
	Diamètre frigorifique gaz	Pouce	3/4
	Indice minimum d'unité connectables	Indice	10
	Indice maximum d'unité connectables	Indice	140
	Quantité minimum d'unité connectables	Qty	1
	Quantité maximum d'unité connectables	Qty	12
	Débit d'air nominal	M3/h	8 040
	Pression disponible	Pa	
Encombrements	Hauteur	Mm	1338
	Largeur	Mm	1050
	Profondeur	Mm	330

	Poids net	Kg	128
Technique	Niveau sonore mode nuit	dB(A)	53
	Puissance sonore	dB(A)	56
	Fluide	Fluide	R32
	Alimentation	Alim.	Triphasé
	Intensité électrique maxi	A	19

3.1.3 Principe schéma



3.1.4 Plages de fonctionnement

Les unités intérieures connectées à l'unité extérieure devront représenter un **indice d'unité connectable compris entre 10 et 140**.

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

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

- En mode froid : Fonctionnement entre -5°C et 52°C
- En mode chaud : Fonctionnement entre -20°C / +15,0°C

3.1.5 Spécifications acoustiques

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

Le niveau de puissance sonore ne pourra excéder 53 dB(A) à 1m.

Ces valeurs sont variables selon le modèle d'appareil, celle-ci seront obligatoirement certifiées EUROVENT.

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

3.1.6 Mise en service

3.1.6.1. Etanchéité

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

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.

Respect de la directive° 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieure sera tenue fermée.

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

3.1.6.2. Mise en service

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

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

3.1.6.3. Raccordements électriques

L'unité extérieure sera alimentée en 400V TRIPHASE + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge de l'installateur.

Les sections de câbles et la protection électrique devront respecter les réglementations en vigueur.

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

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

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

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

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

3.1.7 Récupération des condensats

Le présent lot prévoira la mise en œuvre d'un bac à condensats destiné à la récupération des eaux de condensats de l'unité extérieure.

Les condensats seront ensuite évacués par une canalisation en PVC, dimensionnée conformément aux prescriptions du fabricant, cheminant le long du poteau béton.

Cette canalisation sera protégée mécaniquement par un **oméga en acier galvanisé** sur toute sa hauteur d'épaisseur 0,75mm

Le rejet des condensats sera réalisé par déversement sur le trottoir du niveau inférieur, dans le respect des règles de l'art et de la réglementation en vigueur.



3.1.8 Support

Fixation adaptée au support (équerre murale).

L'entreprise devra tous les travaux et matériels nécessaires pour atteindre un isolement acoustique permettant l'obtention de conditions acoustiques à l'intérieur des locaux, conforme à la réglementation acoustique.

- Supports d'unité anti-vibratiles :

- Base de pneus recyclés,
- Équipé d'une barre d'aluminium 40 mm x 20 mm fixée dans la rainure sur la face supérieure du support, pour fixer les unités sur les pieds.
- Pour charge maximale 300 kg

Compris toutes sujétions de réalisation.

3.2 LIAISONS FRIGORIFIQUES

3.2.1 Canalisations

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public et en matériau classé M3 dans les autres parties de l'établissement.

Les tuyauteries transportant les fluides frigorigènes seront en cuivre de qualité frigorifique suivant la norme EN1412, brasées sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum de classe M1. Ces tubes frigorifiques pourront être en couronne de cuivre recuit, cintrable à froid ou en barre de cuivre écroui pour les plus gros diamètres.

Les canalisations frigorifiques devront être maintenues à l'aide de supports avec dispositif anti vibratiles fixés aux parois (plafonds, murs ...), protégées de tous risques de rupture franche en les installant à une hauteur minimum de deux mètres par rapport au sol ou par la mise en place d'une protection mécanique et évitées les passages en apparent dans les couloirs, cages d'escalier, lieux communs.

Les unités intérieures et unités extérieures devront être mises en œuvre en respectant les règles décrites dans le manuel d'installation du fabricant

Il n'y aura pas de rupture d'isolation sur le réseau. La pose du calorifuge sera soignée pour éviter les phénomènes de rétractation de calorifuge qui entraînent des condensations.

Les canalisations frigorifiques devront être maintenues à l'aide de supports avec dispositif anti vibratile fixés aux parois (plafonds, murs ...), protégées de tous risques de rupture franche en les installant à une hauteur minimum de deux mètres par rapport au sol ou par la mise en place d'une protection mécanique et évitées les passages en apparent dans les couloirs, bureaux etc."

A l'extérieur, les canalisations seront placées sur un chemin de câble capoté en tôle (protection mécanique et U.V.).

3.2.2 Mise en œuvre

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

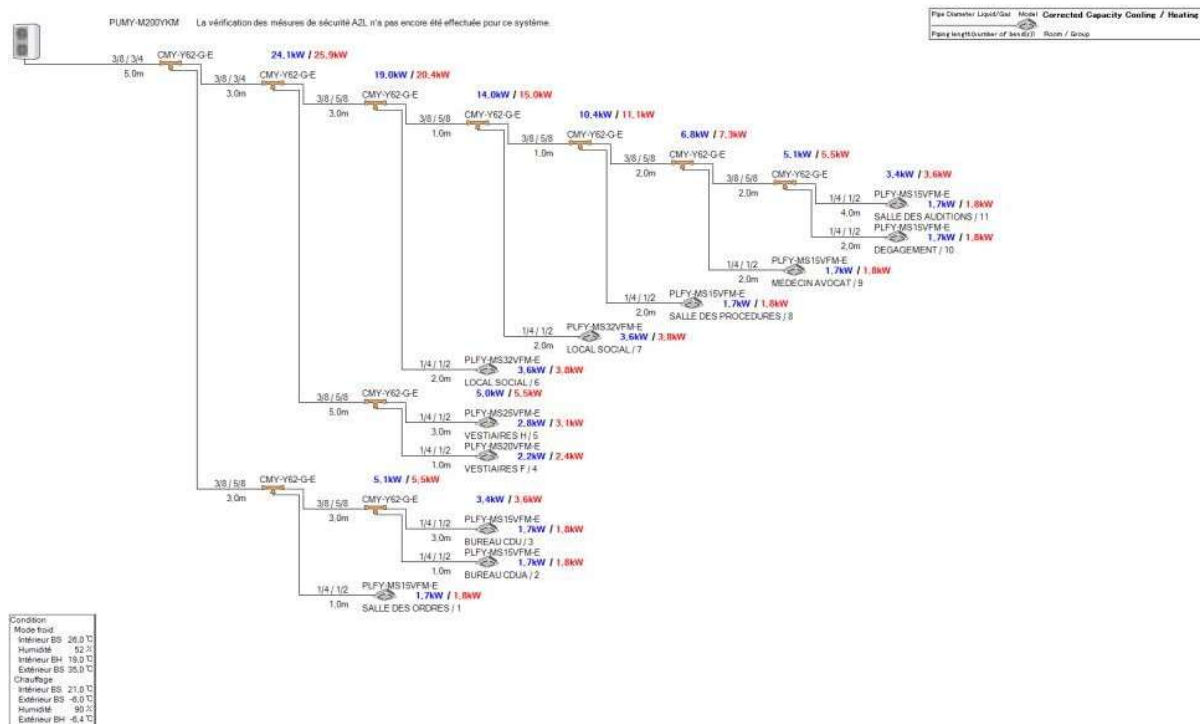
Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation. L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide) :

Les unités intérieures et unités extérieures devront être mises en œuvre en respectant les règles décrites dans le manuel d'installation du fabricant.

Longueur totale Maximale	300m
Longueur maximale entre l'UE et la dernière UI	150m
Longueur maximale après le 1er raccordement	30m
Dénivelé maximal Intérieur / Extérieur	50m
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures	15m

3.2.3 Synoptique



3.2.4 Etanchéité et mise en épreuve

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

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect de la directive° 2014/68/EU du 15.05.2014 relatif aux équipements sous pression.

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

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

3.2.5 Appoint de réfrigérant et mise en service

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

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

La norme EN378 étant d'application volontaire comme le rappelle la décision du Conseil d'Etat, si le maître d'ouvrage en fait expressément la demande, il sera effectué un calcul de concentration en fluide frigorigène conformément aux règles décrites dans l'EN378-1 : 2016.

3.3 UNITES INTERIEURES

Les unités intérieures mises en œuvre dans le cadre du projet seront de types : cassettes 4 voies et seront installées en fonction des différentes configurations des locaux traités.

3.3.1 Cassette 4 voies

Les unités intérieures seront de type cassettes 4 voies encastrées. Elles seront de marque MITSUBISHI type (PLFY-MS VFM-E) gamme city multi ou techniquement équivalent.

Elles seront obligatoirement raccordées à un groupe DRV compatible, réversible, par seulement 2 tubes frigorifiques. L'unité sera suspendue et sera adaptée au calepinage des luminaires et autres terminaux plafonniers. L'aspiration se fera par la grille centrale en partie basse et le soufflage par 4 volets motorisés. Le fonctionnement sera ultra silencieux.

La hauteur encastrée de l'unité sera de 245 mm et la largeur de la façade ne devra pas être de plus de 625 mm afin de ne pas dépasser sur les dalles adjacentes du faux-plafond. L'unité sera obligatoirement équipée d'une pompe de relevage afin d'en faciliter l'installation et d'un détecteur de fuite. L'entretien est simplifié par un accès au filtre par la façade clipsable.

L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

- Détection de fuite de R32 intégrée de série. En cas de détection d'une fuite de réfrigérant, il permet de déclencher les mesures de sécurité sur le système DRV : isolement du réseau, alarmes, rapatriement de charge... (dispositifs variables selon le modèle de groupe extérieur).
- Dimensions d'encastrement 245 x 570 x 570 mm + façade extra-plate 10 x 625 x 625 mm
- 3 vitesses d'air réglables par la télécommande
- Pompe de relevage intégrée hauteur de relevage jusqu'à 850 mm
- 4 volets motorisés permettant de verrouiller les positions
- Pré défoncé pour prise d'air neuf disponible dans la limite de 15% du débit nominal
- Fermeture automatique des volets à l'arrêt.
- Redémarrage automatique après une coupure de secteur.
- Commande à distance filaire, Infra Rouge, standard, simplifiée et/ou centralisée.
- Entrées et sorties par contacts secs disponibles (M/A, report défaut...)

3.3.1.1. Tableau technique

		PLFY- P15VFM-E	PLFY- P20VFM-E	PLFY- P25VFM-E	PLFY- P32VFM-E
Nombre	U	6	1	1	2
Hauteur	mm	245	245	245	245
Largeur	mm	570	570	570	570
Profondeur	mm	570	570	570	570
Puissance frigorifique	kW	1.7	2.2	2.8	3.6
Puissance calorifique	kW	1.9	2.5	3.2	4.0
Diamètre frigorifique liquide	pouce	1/4	1/4	1/4	1/4
Diamètre frigorifique gaz	pouce	1/2	1/2	1/2	1/2
Poids net	kg	14	14	14	15
Alimentation	V~Hz	230V - 1P + N + T	230V - 1P + N + T	230V - 1P + N + T	230V - 1P + N + T
Débit d'air PV	m3/h	390	390	390	420
Débit d'air MV	m3/h	450	450	480	480
Débit d'air GV	m3/h	480	510	540	570
Pression acoustique en froid 1m PV	dB(A)	26	26	26	26
Pression acoustique en froid 1m MV	dB(A)	28	29	30	30
Pression acoustique en froid 1m GV	dB(A)	30	31	33	34
Puissance absorbée (mode chaud)	w	20	20	20	20

Le nombre d'unités est donné à titre informatif et devra être calculé par l'entreprise adjudicatrice du présent lot.

La présente entreprise devra le raccordement de ces dernières sur les attentes laissées à disposition par le lot « Electricité ».

3.4 TELECOMMANDE TERMINALE

3.4.1 Caractéristiques

La télécommande filaire PAR-41MAA-B permet de pouvoir gérer l'installation par pièce de chauffage/climatisation de façon optimale. Cette télécommande possède un large écran retro éclairé pour une meilleure lecture.

Elle est compatible avec la gamme City Multi, série M et Mr.Slim.

Les caractéristiques :

- **Présence d'un signal sonore et visuel en cas de fuite - R32**
- Écran rétroéclairé LCD : possibilité de définir un rétroéclairage sur fond noir, contraste ajustable.
- Réduit de nuit : il permet une optimisation de votre consommation et évite la montée excessive de votre température en mode chaud comme en mode froid.
- Limite de température de consigne : la plage de température de consigne peut être réglée pour chaque mode (froid/chaud/auto)
- Retour température automatique : après un certain temps, la température de consigne revient à une valeur prédéfinie.
- Possibilité d'éteindre la diode de marche / arrêt

Dimension :

- H x L x P (mm) 120 x 120 x 14,5

Les thermostats d'ambiance seront représentés sur plan.

3.4.2 Fonctions

- Il sera possible de régler depuis la télécommande une consigne en mode chaud différente de la consigne en mode froid.
- La télécommande sera capable d'assurer la fonction secours / rotation ou équivalent (Valable en Mr Slim).
- Les fonctions avancées seront protégées par un mot de passe modifiable. Les fonctions de maintenance seront accessibles avec un autre mot de passe.
- La télécommande devra être compatible avec toutes les unités intérieures de la gamme du fabricant.
- La télécommande sera capable d'assurer la fonction mode Silence de l'unité extérieure.
- La télécommande devra pouvoir régler la consigne au 0.5°C près.
- La plage de température de consigne devra impérativement être de 4,5°C à 28°C en chaud et 19°-35°C en froid.
- Lors de l'installation il sera impératif d'avoir le choix d'afficher ou non la température ambiante sur les télécommandes filaires.
- Une programmation de nuit (Différente de la programmation hebdomadaire) permettra de maintenir le local à des températures limites. Limite basse 17°C – Limite haute 30°C en RAC / PAC. 12°C – 30°C en DRV.
- Il sera possible, en maintien de température de nuit, de régler le seuil par pas de 1°C.
- La devra pouvoir gérer le mode AUTO et le double point de consigne (Chaud/Froid)

3.5 COMMANDE CENTRALISEE TACTILE

3.5.1 Caractéristiques

L'AT-50 est une commande centralisée tactile avec écran couleur LCD destiné à la commande des unités de climatisation et des unités LOSSNAY.

Elle peut contrôler jusqu'à 50 unités intérieures, elle possède une programmation hebdomadaire/Saisonnière et peut interdire le fonctionnement des télécommandes locales dans chaque pièce.

Cette interface permet d'avoir une gestion centralisée bien dimensionnée simple à installer et à utiliser pour les sites de petite et moyenne taille.

La commande centralisée sera installée derrière la salle des ordres

3.5.2 Fonctions

- La commande centralisée sera tactile.
- La commande centralisée devra pouvoir limiter le réglage de la température de consigne sur les télécommandes filaires.
- La commande centralisée devra embarquer une programmation hebdomadaire différente en été et en hiver.

- Les fonctions avancées seront protégées par un mot de passe modifiable. Les fonctions de maintenance seront accessibles avec un autre mot de passe.
- La commande centralisée devra pouvoir gérer une consigne en chaud et une consigne en froid différente.
- Il sera possible de régler la température de consigne par 0.5°C sur la commande centralisée.
- La commande centralisée permettra de verrouiller indépendamment la température de consigne, le mode ou le ON/OFF sans action nécessaire sur les télécommandes.
- La commande centralisée devra comporter au moins 2 programmations hebdomadaires distinctes. Chaque programmation hebdomadaire fonctionnera sur une période de l'année.
- La commande centralisée pourra imposer le mode de fonctionnement du groupe extérieur en fonction de la demande des unités intérieures.
- La commande centralisée permettra de gérer la fonction maintien de température.

3.6 CONDENSATS

Il sera prévu par le présent lot, la fourniture et la pose d'un réseau d'évacuation des condensats depuis les unités intérieures avec siphons, réalisé en tuyauterie rigide PVC DN32 en faux plafond, et en gaine technique, avec une pente minimum de 1 cm/ml.

Ce réseau se raccordera sur l'évacuation placée dans la gaine technique la plus proche. L'évacuation des condensats sera réalisée dans la mesure possible en gravitaire.

Aussi, le présent lot prévoira la mise en œuvre de goulotte pour camoufler les condensats cheminant en apparent. Dans les locaux non nobles, il prévoira la peinture des canalisations apparentes en blanc.

3.7 CHAUFFAGE PAR RADIATEURS ELECTRIQUES

Le chauffage des locaux à occupation non prolongé ne nécessitant pas de climatisation sera assuré par des radiateurs électriques de type radiateurs panneaux rayonnants électriques, marque ATLANTIC ou équivalent type TATOU.

Les radiateurs Tatou disposeront des caractéristiques suivantes :

- NF Electricité Performance – Catégorie C, classe II, IP 24.
- Corps de chauffe en aluminium extrudé, avec diffuseur à grande surface d'émission
- Commutateur de mode 5 fonctions : confort, éco, hors-gel, arrêt, programme
- Témoin lumineux de chauffe
- Fil pilote 6 ordres (confort, confort -1°C, confort -2°C, éco, hors gel, arrêt)
- Coloris : blanc
- Garantie : 2 ans
-

Le raccordement électrique des radiateurs sera réalisé à partir attentes laissées à disposition par le lot « Electricité ».

Les radiateurs disposeront d'une puissance calorifique permettant de satisfaire le bilan de déperditions des pièces dans lesquelles ils sont installés.

4 DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE VENTILATION

4.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

À ce jour, la ventilation de la zone projet est assurée par une CTA double flux « bagagerie », commune avec les locaux annexes de la bagagerie. Cette CTA est équipée de batteries de chauffage et d'eau glacée, permettant le prétraitement de l'air soufflé.

Dans le cadre du projet, les réseaux de ventilation cheminant dans la zone seront modifiés afin d'assurer le renouvellement d'air par cette CTA.

Ainsi dans cette phase, l'entreprise devra la dépose des réseaux de ventilation non conservés dans la zone du fait du nouvel aménagement.

Le présent lot devra procéder à la neutralisation, sur le tronçon principal, des antennes supprimées, par la mise en place de bouchons étanches, équipés de joints et complétés par une bande d'étanchéité.

Il devra également assurer la dépose et l'évacuation de l'ensemble des gaines et accessoires de pose et de raccordement, vers des filières de valorisation énergétique agréées.

Il prévoira dans son intervention l'ensemble des prestations permettant de ne pas impacter le fonctionnement de l'installation existante hors travaux.

4.2 GAINES

Le présent lot devra assurer la mise en place d'un nouveau réseau de gaines circulaires et rectangulaires, cheminant dans les plénums de faux plafonds, lesquels seront partiellement repris dans le cadre du projet.

Ces gaines seront piquées sur le réseau existant cheminant dans la zone projet.

Les gaines seront de type circulaire, en tôle d'acier galvanisé, équipées d'accessoires à joints selon les prescriptions générales

Les gaines installées de soufflage et reprise seront isolées avec 25mm de laine de verre.

La présente entreprise prévoira des registres d'équilibrage permettant un fonctionnement optimal de l'installation.

L'entreprise prévoira des registres d'équilibrage sur chaque antenne afin de faciliter l'équilibrage et la mise en service de l'installation.

4.3 TERMINAUX DE VENTILATION

4.3.1 Bouche d'extraction

Les bouches d'extraction mises en place dans ce réseau de ventilation seront de marque Atlantic type Line ou techniquement équivalent. Ces bouches s'installeront en faux plafond ou en apparent selon les plans techniques.

Elles respecteront les caractéristiques suivantes :

- Esthétique cubique travaillée
- Embase en matériau souple pour s'adapter à tout type de plafond
- Ral 9016
- Extra-plat
- Dispose de déflecteurs permettant d'orienter les flux d'air
- Montage sur manchon métallique à griffes
- Niveau acoustique faible
- Débit jusqu'à 300 m³/h

Chacune de ces bouches sera équipée de régulateurs de débits de marque Atlantic type MAR ou techniquement équivalent afin d'obtenir un débit donné sous une pression de 50 à 250Pa (Basse pression) ou de 150 à 600 Pa (Haute pression).

4.3.2 Bouche de soufflage

Les bouche de soufflage mises en place dans ce réseau de ventilation seront de marque Atlantic type Line ou techniquement équivalent. Ces bouches s'installeront en faux plafond ou en apparent selon les plans techniques.

Elles respecteront les caractéristiques suivantes :

- Esthétique cubique travaillée
- Embase en matériau souple pour s'adapter à tout type de plafond
- Ral 9016
- Extra-plat
- Dispose de déflecteurs permettant d'orienter les flux d'air
- Montage sur manchon métallique à griffes
- Niveau acoustique faible
- Débit jusqu'à 300 m³/h

Chacune de ces bouches sera équipée de régulateurs de débits de marque Atlantic type MAR ou techniquement équivalent afin d'obtenir un débit donné sous une pression de 50 à 250Pa (Basse pression) ou de 150 à 600 Pa (Haute pression).

4.3.3 Bouche d'extraction coupe-feu

Bouche d'extraction auto réglables coupe-feu ou techniquement équivalent :

- Bouches auto réglables avec :
- Corps en matière plastique de couleur blanche ;
- Grille centrale démontable en plastique ;
- Manchon à griffes pour plaques de plâtre ;
- Clapet terminal : virole en tôle peinte et joint d'étanchéité avec deux demi-lames montées sur axe maintenu par un fusible thermique ;
- Débit selon plans techniques.
- **PV coupe-feu pour installation plafond-plâtre**
- **Localisation** : Selon plans techniques

Chacune de ces bouches sera équipée de régulateurs de débits de marque Atlantic type MAR ou techniquement équivalent afin d'obtenir un débit donné sous une pression de 50 à 250Pa (Basse pression) ou de 150 à 600 Pa (Haute pression).

4.3.4 Bouche anti-vandalisme

Bouche d'extraction et de soufflage anti-vandalisme résistante à des contraintes-mécaniques élevées, de marque France Air type Vauban ou techniquement équivalent disposant des caractéristiques suivantes :

- Entièrement conçue en acier galvanisé d'épaisseur 1,0 mm.
- Bouche murale
- Composée de deux éléments :
- Grille soudée sur le corps,
- Collet de fixation venant prendre en sandwich le mur.
- Perforation de la grille : 30 %.
- Finition : peint en blanc : RAL 9003 MAT.
- Débit selon plans techniques.
- P Acoustique < 35 dB(A)
- **Localisation** : Dans les 2 cellules

Chacune de ces bouches sera équipée de régulateurs de débits de marque Atlantic type MAR ou France Air ou techniquement équivalent afin d'obtenir un débit donné sous une pression de 50 à 250Pa (Basse pression) ou de 150 à 600 Pa (Haute pression).

4.4 TRANSFERT D'AIR

Afin de respecter la norme EN NF 378 (qui est d'application volontaire) il sera nécessaire d'augmenter le volume du médecin et avocat afin de respecter les exigences en termes de concentration de fluide frigorigène.

Pour ce faire, l'entrepreneur mettra en œuvre une grille de transfert de marque RFT type GZ60 ou techniquement équivalent dans la paroi du bureau. Elle présentera les caractéristiques suivantes :

- Grille en aluminium
- Finition aluminium anodisée
- Intérieur et extérieur
- Taille : 400x200

Elle prévoira l'ensemble des prestations permettant un rendu soigné de l'ouvrage

4.5 SECURITE INCENDIE

Des clapets coupe-feu seront mis en place afin de restituer le degré de résistance au feu de la paroi traversée. Ces clapets seront mis en place selon les règles CH.

Ils seront de marque ATLANTIC et seront livrés avec déclencheur thermique à 70°C. et seront à réarmer manuellement. Une trappe dans le faux plafond sera réalisée par le lot « Plâtrerie » sur demande du présent lot afin d'intervenir sur les CCF

5 ELECTRICITE

5.1 ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

L'installation sera réalisée dans le respect de la norme NF C 15.100, édition Août 2010, relative à la protection des travailleurs et des règles de l'art usuelles de la profession.

A partir des attentes électriques laissées par le lot « Electricité CFO-CFA » à proximité des appareils, le titulaire du présent lot devra les raccordements :

- 1 x unité extérieure PAC Air/Air - Triphasé – Intensité maxi : 19 A
- 10 x unités intérieures : 230v – 50 W/U
- 1 x RJ 45 – Raccordement internet de la commande centralisée – 50 W
- 3 X rad électrique – 500 W/U
- 1 x Hotte à recyclage – 50 W
- 1 x cumulus électrique – 230V – 1 800W –
- 2 x Alimentations robinet électronique dans cellule isolement – 230v – 50 W

6 PROTECTION INCENDIE

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour que le bâtiment respecte les règles de sécurité Incendie à chaque phase de travaux du projet.

6.1 EXTINCTEURS

Il sera mis en place :

- Des extincteurs à eau pulvérisée, compris support de fixation, à raison d'un extincteur tous les 200 m², positionné à des emplacements particulièrement visibles. L'implantation devra être telle que la distance à parcourir pour atteindre un extincteur soit inférieure à 15 mètres et à proximités des sorties du bâtiment. La capacité de chaque extincteur sera de 6 kilos ;
- Des extincteurs de CO₂ à proximité de chaque armoire électrique d'une capacité de 2 kilos y compris support de fixation.

6.2 PLAN DE SECURITE ET REPERAGE

Les installations proposées et réalisées seront conformes à l'ensemble de la Réglementation en vigueur au moment de la remise des prix, c'est-à-dire aux prescriptions des Décrets, Arrêtés, Règlements et Normes en vigueur contre l'incendie et les risques divers.

Un plan schématique du RDC avec cloisonnement modifié, sous forme de pancarte inaltérable, doit être apposé à proximité des accès au RDC pour faciliter l'intervention des sapeurs-pompiers.

Doivent y figurer, suivant les normes en vigueur, outre les dégagements et les cloisonnements principaux, l'emplacement :

- Des divers locaux techniques et autres locaux à risques particuliers
- Des dispositifs et commandes de sécurité,
- Des organes de coupure des fluides,
- Des organes de commande des sources d'énergie,
- Des moyens d'extinction fixes et d'alarmes.

Des consignes précises conformes aux normes, constamment mises à jour affichées sur des supports fixes et inaltérables, apposés à proximité des accès, doivent indiquer :

- Les modalités d'alerte des sapeurs-pompiers
- Les dispositions à prendre pour assurer la sécurité du public et du personnel ;
- Les mises en œuvre des moyens de secours de l'établissement ;
- L'accueil et le guidage des sapeurs-pompiers.
- NFS 60 303 de Septembre 1987 - Plans et consignes affichés

7 LIMITE DE PRESTATIONS

- * Tous les percements et rebouchages réalisés par le « lot CVC » seront à sa charge.
- * Lot Plâtrerie :
 - Trappe accès équipements techniques à la charge du « Lot Plâtrerie » sur demande par « Lot CVC-Plomberie »
- * Lot Electricité :

A partir des attentes électriques laissées par le lot « Electricité CFO-CFA » à proximité des appareils, le titulaire du présent lot devra les raccordements :

- 1 x unité extérieure PAC Air/Air - Triphasé – Intensité maxi : 19 A
 - 10 x unités intérieures : 230v – 50 W/U
 - 1 x RJ 45 – Raccordement internet de la commande centralisée – 50 W
 - 3 X rad électrique – 500 W/U
 - 1 x Hotte à recyclage – 50 W
 - 1 x cumulus électrique – 230V –1 800W –
 - 2 x Alimentations robinet électronique dans cellule isolement – 230v – 50 W
- * Lot Serrurerie :
 - Mise en place plateforme en caillebotis pour entretien PAC Air Air : Dimension / 1.50 x 0.90m
 - Compris portillon d'entrée et garde-corps

8 PRESTATIONS INDISSOCIABLES DE LA CONSULTATION

ETUDES TECHNIQUES D'EXECUTION, (EXE)

A charge de l'entreprise

L'entrepreneur devra inclure dans son offre les frais des études techniques d'exécution.

Celles-ci comprendront :

- Les plans de réservations dans les structures béton (les percements étant à la charge du présent lot)
- Les calculs techniques de dimensionnement des équipements techniques liés au présent lot
- Les plans techniques avec indications de dimensionnement et de positionnement des équipements liés au présent lot
- La mise à jour des plans d'exécution des ouvrages dans le cadre des Dossiers des Ouvrages Exécutés
- Les plans d'exécution ci-dessus seront réalisés sous DAO/ AUTOCAD 2026 dans la mesure où le maître d'œuvre réalise les plans du projet sur informatique compatible DWG

En fin de chantier et avant la réception des travaux, il devra fournir tous les plans, schémas et notices de récolement. Le dossier de récolement à envoyer au mandataire de la maîtrise d'œuvre comprendra quatre tirages et un exemplaire sur CD Rom (DAO AUTOCAD 2026 compatible en DWG).

Pour information

- le CADRE QUANTITATIF des ouvrages est complété des unités d'œuvre par la maîtrise d'œuvre

NOTA : *les quantités données par la maîtrise d'œuvre sont données afin de faciliter la tâche des entreprises et devront être vérifiées et rectifiées éventuellement afin d'être en conformité avec le CCTP du présent lot (le CCTP étant contractuellement la pièce du marché définissant les travaux à réaliser, dans le cadre d'un marché à forfait, le DPGF servant uniquement à l'établissement des situations de travaux. Si discordance, établir une annexe et faire apparaître les désaccords éventuels).*

9 CEE (CERTIFICATS D'ECONOMIES D'ENERGIE)

9.1 ELIGIBILITE CEE

La maîtrise d'ouvrage souhaite valoriser les travaux qui permettront de réaliser des économies d'énergie sous forme de certificats d'économie d'énergie (CEE). Pour être valorisées, ces actions devront correspondre aux opérations standardisées telles que définies dans les arrêtés du 30 janvier 2020, 8 octobre 2020, 19 juillet 2021, 31 Janvier 2022.

Dans ce cadre, l'entreprise devra répondre aux exigences minimales, fournir à l'appui de leurs situations de travaux, des justificatifs de conformités des ouvrages installés dans les conditions requises sur les fiches d'opérations standardisées suivantes :

- **BAT-TH-158** : Pompe à chaleur réversible de type air/air