



Maître d'Ouvrage

CAISSE D'ALLOCATIONS FAMILIALES DES PYRENEES ATLANTIQUES

10 Avenue du Maréchal Foch – CS 70602 – 64106 BAYONNE Cedex

Opération :

Réhabilitation du RDC du Bâtiment « La Villa »



CAF de PAU
5 Rue Louis-Barthou – 64000 PAU

MAITRISE D'OEUVRE

M&M Architectes
PERETTO Matthieu
Marie-Alix DUPLAA



3 Rue de BUROS
ZAC de Berlanne - 64160 MORLAAS
Email : mariealix@mmarchi.fr

05 59 27 35 07

Tél.

S.E.T.E.S. SA INGENIERIE
Bâtiment/Infrastructure
Thomas SANCHEZ, PDG



14 Avenue des Tilleuls
BP 70932 - 65009 TARBES Cedex
Email : secretariat.setes@setes.fr

05 62 34 25 54

Tél.

Chargés d'Opération :
Stéphane LAPORTE(EG)
Florian AGUERGARY (CVC)
Laurence KRIMM (Structure)
Secrétaire : France LACOSTE

Email : sl.setes@setes.fr
Email : fa.setes@setes.fr
Email : lk.setes@setes.fr

06 84 68 20 99
06 70 59 48 11
06 75 21 21 94

Port.
Port.
Port.

Etapes mission	DIAG	APS	APD	PRO / DCE	ACT	VISA	SSI	DET	AOR/DOE
Date :				Juin 2026					

Phase DCE

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

LOT 10 : **PLOMBERIE SANITAIRE – CHAUFFAGE – VENTILATION**

Date : Le Lundi 30 juin 2026
Modifié le :

Cahier des Clauses Techniques Particulières

C.C.T.P

CAF DES PYRÉNÉES ATLANTIQUES – PAU (64)
Réhabilitation du RDC du Bâtiment « La Villa »

Phase DCE

LOT 10 **PLOMBERIE SANITAIRE – CHAUFFAGE - VENTILATION**

SOMMAIRE

1	<u>PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL</u>	<u>4</u>
1.1	PRESENTATION DU PROJET	4
1.2	OBJET DU PRESENT LOT	4
1.3	PERIMETRE DE L'OPERATION	4
1.4	ÉTENDU DES TRAVAUX	5
1.5	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	6
1.6	NORMES ET REGLEMENTS A RESPECTER	14
1.7	BASES DE CALCULS	15
1.8	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES PLOMBERIE SANITAIRES	19
1.9	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES // VENTILATION	25
2	<u>DESCRIPTION DES Travaux DE plomberie sanitaire</u>	<u>28</u>
2.1	TRAVAUX DE DEPOSE	28
2.2	DISTRIBUTION EAU FROIDE, ECS	28
2.3	EVACUATIONS EAUX USEES / EAUX VANNES	28
2.4	PRODUCTION ECS	29
2.5	APPAREILS SANITAIRES	30
3	<u>CHAUFFAGE/CLIMATISATION</u>	<u>33</u>
3.1	TRAVAUX DE DEPOSE	33
3.2	UNITE EXTERIEURE	33
3.3	LIAISONS FRIGORIFIQUES	36
3.4	UNITES INTERIEURES	38
3.5	TELECOMMANDE TERMINALE	39
3.6	COMMANDE CENTRALISEE	39
3.7	CONDENSATS	39
4	<u>DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE VENTILATION</u>	<u>40</u>
4.1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	40
4.2	TRAVAUX DE DEPOSE	41
4.3	CAISSON D'EXTRACTION	42
4.4	GAINES	42
4.5	TERMINAUX DE VENTILATION	43
4.6	SECURITE INCENDIE	43
5	<u>ELECTRICITE</u>	<u>44</u>
5.1	ALIMENTATIONS ELECTRIQUES	44

6	<u>SECURITE INCENDIE</u>	<u>45</u>
6.1	EXTINCTEURS	45
6.2	PLAN DE SECURITE ET REPERAGE	45
7	<u>LIMITES DE PRESTATIONS</u>	<u>46</u>
8	<u>PRESTATIONS INDISSOCIABLES DE LA CONSULTATION</u>	<u>47</u>
9	<u>CEE (Certificats d'economies d'energie)</u>	<u>48</u>
9.1	ELIGIBILITE CEE	48
10	<u>PSE 8 : Dépose chaufferie existante</u>	<u>49</u>
10.1	TRAVAUX DE DEPOSE	49

1 PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL

1.1 PRESENTATION DU PROJET

1.2 OBJET DU PRESENT LOT

Le présent document a pour objet de déterminer un bref état de lieux du site ainsi que des suggestions de travaux à réaliser au titre du lot Chauffage - Ventilation-Plomberie Sanitaire pour la réhabilitation du rez-de-chaussée du bâtiment « La Villa » présent sur le site de la CAF 64 à Pau (64).

1.3 PERIMETRE DE L'OPERATION

Le bâtiment est situé au 5 Rue Louis Barthou à Pau (64) et communique avec le bâtiment principal de la CAF 64 via une aire de stationnement. L'image aérienne ci-dessous permet de localiser le bâtiment concerné.



Le bâtiment a déjà fait l'objet de deux phases de rénovation : une première phase réalisée en 2020, portant sur les niveaux rez-de-jardin et combles, puis une seconde phase réalisée en 2024, concernant les niveaux R+1 et R+2.

Le présent document concerne donc la troisième et dernière phase de travaux de ce bâtiment.

1.4 ÉTENDU 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.

Cette notice comprend les travaux suivants :

1.4.1 Travaux de base

Plomberie-Sanitaire :

- La dépose des appareils sanitaires, canalisations et réseaux d'évacs non réutilisés après travaux
- La reprise et l'adaptation de la distribution Eau froide, Eau chaude sanitaire
- La reprise et l'adaptation du réseau EU, EV
- La production d'ECS par un cumulus électrique
- La mise en place de nouveaux équipements sanitaires

Chauffage - Climatisation :

- La neutralisation de l'installation de chauffage existante
- La dépose des équipements de chauffage et de climatisation existants non réutilisés après travaux dans l'emprise de l'étage (canalisations, émetteurs hydrauliques, unités intérieures, unités extérieures, accessoires, etc...)
- Le chauffage et la climatisation de l'étage par un système à détente directe et émission par cassettes 4 voies
- Le raccordement des nouvelles unités intérieures sur la commande centralisée existante

Ventilation :

- La dépose des équipements de ventilation existants non réutilisés après travaux dans l'emprise de l'étage
- Le remplacement du caisson d'extraction simple flux en combles
- La mise en place d'un réseau d'extraction dans les pièces humides créées
- La mise en place d'entrée d'air sur les menuiseries extérieures

1.4.2 Travaux optionnels

Chauffage - Climatisation :

- Dépose totale de la chaufferie existante

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.**

1.4.3 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.

1.4.4 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.

1.4.5 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

1.5 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

1.5.1 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.

1.5.2 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.

1.5.3 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.

1.5.4 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.

1.5.5 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.

1.5.6 Peinture

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

1.5.7 Electricité

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

1.5.8 Protection, nettoyage

1.5.8.1. 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.

1.5.8.2. 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.

1.5.8.3. Nettoyage de mise en service

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

1.5.8.4. 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.

1.5.9 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 polyligne), 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.

1.5.10 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.

1.5.11 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).
- 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.

1.5.12 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 effectués 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.

1.5.13 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
 - Poids 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.

1.5.14 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.

1.5.15 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 ledit personnel a assimilé ladite 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.

1.5.16 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.

1.5.17 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.

1.5.18 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.

1.5.19 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.

1.5.20 Étanchéité 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.

1.6 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.

1.6.1 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.

1.6.2 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 N F 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.

1.6.3 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).

1.7 BASES DE CALCULS

1.7.1 Plomberie Sanitaires

1.7.1.1. 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

1.7.1.2. Diamètres intérieurs de raccordement aux appareils

	Diamètre EU
Lavabo	30
WC	100
Urinoir	40
Evier	40
Vidoir	50

1.7.1.3. Pression de service

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

	EU et EV
Pression maximale en service	4 bars
Pression maximale admissible	6 bars
Pression d'épreuve hydraulique	4 bars

1.7.2 Chauffage / Rafraîchissement / Ventilation

1.7.2.1. Situation géographique

- Lieu : Pau (64)
- Altitude : 208 m
- Zone climatique : H2c

1.7.2.2. Températures - Hygrométries

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

1.7.2.3. 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 :

- 11,0 kW en chauffage (compris 10 % de surpuissance)
- 27,0 kW en Climatisation (compris 10 % de surpuissance)

1.7.3 Caractéristiques et natures des fluides

1.7.3.1. 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.

1.7.3.2. 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'air :2,0 m/s
- Grille extérieure de rejet d'air :2,5 m/s
- Grille de soufflage :2,5 m/s
- Grille de reprise :3,0 m/s
- Grille de décompression :2,0 m/s

1.7.4 Surpuissance des équipements

1.7.4.1. Production de chaleur

La puissance de la production dus système à détente directe sera déterminée à partir des déperditions ou apports majorées de 10%.

1.7.4.2. Emetteurs de chaleur

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

1.7.5 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.

1.7.6 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.

1.8 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES PLOMBERIE SANITAIRES

1.8.1 Tuyauteries

1.8.1.1. Tubes en cuivre

Tube cuivre (taux de carbone inférieur à 0,2 mg par dm² de surface intérieure pour le cuivre recuit). Conformes 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.

1.8.1.2. 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.

1.8.1.3. 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

1.8.1.4. 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.

1.8.1.5. 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.

1.8.1.6. 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.

1.8.1.7. 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.

1.8.1.8. 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.

1.8.1.9. 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.

1.8.1.10. 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.

1.8.2 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.

1.8.2.1. 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.

1.8.2.2. Robinet de vidange

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

1.8.2.3. Filtre

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

1.8.2.4. 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.

1.8.2.5. 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.

1.8.2.6. 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.

1.8.3 Calorifuge sanitaire

1.8.3.1. 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.

1.8.3.2. 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.

1.8.3.3. 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.

1.8.4 Appareils sanitaires

1.8.4.1. 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.

1.8.4.2. 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.

1.8.4.3. 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).

1.8.4.4. Dépose pour finition

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

1.8.4.5. 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 dépoussiérage 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...).

1.8.4.6. 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.

1.8.4.7. 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.

1.8.4.8. 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.

1.9 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"

1.9.1 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.

1.9.1.1. 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.

1.9.1.2. 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

1.9.1.3. 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.

1.9.1.4. 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

1.9.1.5. 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.

1.9.1.6. 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.

1.9.1.7. 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.

1.9.2 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.

1.9.3 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.

1.9.4 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.

1.9.5 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.

1.9.6 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.

1.9.7 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 :

- WC existants, incluant lave-mains, lavabos, robinetterie et accessoires associés (barres de relèvement, miroirs, distributeurs de papier, etc.) ;
- 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. Tous les réseaux d'alimentation eau froide, eau chaude 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 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.

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.

Le réseau d'évacuation des futurs WC PMR sera repris en plafond du RDJ et raccordé aux réseaux existants. À ce titre, l'entreprise devra prévoir l'ensemble des sujétions nécessaires à ces raccordements.

Des relevés complémentaires seront réalisés après la dépose du plafond du RDJ afin de déterminer avec précision l'implantation des réseaux existants.

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

Afin d'éviter le désiphonage des réseaux EU/EV et la remontée de mauvaises odeurs dans le bâtiment, des aérateurs / équilibrateurs de pression seront mis en place en amont d'un WC. Ces aérateurs à membrane présenteront les caractéristiques suivantes :

- * Le clapet :
 - Un corps avec sortie à coller mâle (section externe) et femelle (section interne),
 - D'un couvercle à clipser,
 - D'une membrane en silicone, laquelle libère le passage d'air en cas de dépression à l'intérieur du clapet.
- * La membrane silicone :
 - Assure l'étanchéité parfaite du CEP, de par sa conception souple et rigide à la fois.
 - Évite l'encrassement du système grâce à ses propriétés antibactériennes.
 - Assure une longévité au système grâce à sa résistance aux températures extrêmes (de -20°C à +60°C).
 - L'étanchéité entre le capot et le corps ne nécessite aucun joint additionnel. Cette conception permet d'exclure tous les types de dysfonctionnements inhérents à l'utilisation de joint rapporté (perte, écrasement, encrassement, etc.).

2.4 PRODUCTION ECS

Le titulaire du présent lot 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 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 : 15 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 WC PMR

Équipements	Caractéristiques	Photos
Cuvette de WC suspendue rallongée de marque GEBERIT ou similaire série Renova Comfort, ton blanc pour montage sur bâti support, compris abattant et tubulure d'alimentation.	- Cuvette surélevée pour conformité vis-à-vis des exigences PMR - Réservoir et cuvette en grès émaillé - Siphon caréné ; - Système double chasse (3/6L) avec bouton en inox - Abattant spécial handi thermo dur clipsable pour entretien aisé. Localisation : 2 x Sanitaires PMR	
Bâti support complet pneumatique PMR pour cuvette suspendue, de marque Nicoll ou similaire, avec réservoir et plaque de commande chromée.	- Autoportant ; - Hauteur du bâti-support 112 cm ; - Réservoir encastré isolé contre la condensation avec déclenchement frontal 3/6 litres ; - Rinçage double touche avec plaque de déclenchement - Robinet flotteur type 380 ; - Pieds à blocage automatique réglables ; - Châssis plastifié haute adhérence.	
Plaque de commande, chromé, brillant, de marque Nicoll ou équivalent	- Rectangulaire - 163x243x17 mm - Mural - Double débit	
Barre coudée 135° de relèvement en inox poli brillant marque Pellet ou équivalent	- 400 x 400 mm, Inox poli brillant, Ø 32 mm, 3 PF	

2.5.3 Lavabo autoportant

Équipements	Caractéristiques	Photos
Lavabo suspendu de marque SAPHO type Disabled, réf : 10TP60060, qui présentera les caractéristiques suivantes :	- Céramique - 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 - Siphon apparent en laiton chromé Taille : 59,5 x 45 cm Localisation : - 2 x Sanitaires PMR	
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 - Équipé 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 : - 2 x Sanitaires PMR	

2.5.4 Accessoires sanitaires

Equipements	Caractéristiques	Photos
Distributeur de savon liquide de marque DELABIE, Ref : 510586	- Réservoir empêchant la stagnation permanente de savon. - Fenêtre de contrôle de niveau. - Finition inox 304 poli satiné. - Épaisseur inox : 1 mm. - Contenance : 0,5 litre. - Dimensions : 90 x 105 x 185 mm. - Pour savon liquide à base végétale de viscosité maximum : 3 000 mPa.s soit 3 000 cP. - Compatible avec gel hydroalcoolique. - Distributeur de savon mural garanti 30 ans. Localisation : - 2 x Sanitaires PMR	
Poubelle 5L de marque HEXOTOL ou similaire	- Poubelle de marque HEXOTOL en inox poli brillant, capacité 5 L. Localisation : - 2 x Sanitaires PMR	
Dérouleurs papier hygiénique de marque Hexotol ou similaire	- Dévidoir de papier toilette en inox 304 poli brillant. - Couvercle articulé monobloc pour un entretien facile et une meilleure hygiène. - Avec serrure et clé standard DELABIE. - Dimensions : Ø 305, profondeur 135 mm. - Pour bobine de Ø 270 mm et largeur 120 mm max. avec mandrin de Ø 45 mm. Localisation : - 2 x Sanitaires PMR	
Ensemble pot et balai fixation murale, Marque DELABIE : Ref 4051P	- Inox 304 bactériostatique poli brillant. - Épaisseur inox : corps 1 mm. - Dimensions : Ø 90 x 410 mm. Localisation : - 2 x Sanitaires PMR	

3 CHAUFFAGE/CLIMATISATION

3.1 TRAVAUX DE DEPOSE

Avant tout démarrage des travaux, l'entreprise devra prévoir la neutralisation de la chaufferie existante, celle-ci n'étant plus utilisée après dépose des émetteurs hydrauliques dans le bâtiment.

Elle devra également assurer la mise en sécurité complète de l'installation avant toute intervention de dépose.

L'entreprise procédera ensuite à la dépose de l'ensemble des équipements de chauffage présents et non réutilisés au niveau du rez-de-chaussée.

Cette liste est non exhaustive et comprend notamment :

- Radiateurs à eau,
- Canalisations de distribution, ainsi que les colonnes de distribution situées dans les gaines techniques.
- Etc...

Enfin, l'entreprise devra prévoir l'ensemble des rebouchages, condamnations et finitions nécessaires à l'issue de ces déposes, afin de garantir un état de surface conforme et sécurisé.

De plus, l'entreprise devra prévoir dans son offre la dépose complète du système bi-split alimentant le bureau V102.

Ce système est actuellement composé d'une unité extérieure fixée sur équerres murales au niveau de la rampe, ainsi que de deux unités intérieures murales positionnées en partie haute et en partie basse de l'escalier en colimaçon. L'installation comprend également des liaisons frigorifiques circulant en faux plafond.

L'entreprise devra assurer, préalablement à toute dépose, la neutralisation et la récupération du fluide frigorigène conformément à la réglementation en vigueur.

Les équipements seront ensuite déposés puis évacués vers des filières de valorisation énergétique agréées et autorisées par arrêté préfectoral.

Enfin, l'entreprise devra prévoir la dépose des unités intérieures situées dans le local serveur, incluant la manutention, le stockage soigné de ces équipements pendant la durée des travaux, ainsi que leur repose en fin de chantier.

L'ensemble des opérations devra être réalisé avec toutes les précautions nécessaires afin de garantir la préservation des équipements et leur remise en service dans les conditions initiales.

3.2 UNITE EXTERIEURE

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

Le système installé sera à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V) de marque Daikin.

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

Le fluide frigorigène utilisé dans l'installation sera du R410A

3.2.1 Caractéristiques

Les unités extérieures seront de type RXYSQ 10 T, de marque DAIKIN, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R410A. Elles seront préchargées pour une longueur totale de tuyauterie de 70m.

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent. Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminiums revêtus d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal
- Compresseur de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN équipés de séparateurs d'huile
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorigères pour le raccordement des canalisations

3.2.2 Tableau technique

L'unité extérieure sera de marque Daikin type **RXYSQ 10T** ou techniquement équivalent et devra disposer à minima des performances et encombrements suivants :

Référence	RXYSQ 10T
Puissance frigorifique (kW)	28
Puissance calorifique (kW)	31,5
SEER	6,30
SCOP	4,30
Certification Eurovent	oui
Débit d'air nominal (m³/h)	10920
Pression sonore dB(A) à 1m	55
Puissance sonore dB(A)	74
Dimensions HxLxP (mm)	1615x940x460
Poids (kg)	175
Nombre max d'UI raccordables	21
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+52°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C
Alimentation électrique	Triphasé

3.2.3 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

3.2.4 Mise en service

3.2.4.1. 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).

3.2.4.2. 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.

3.2.4.3. 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. La présente entreprise devra le raccordement de l'unité extérieure sur les attentes laissées à disposition par le **lot « Electricité »**.

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

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

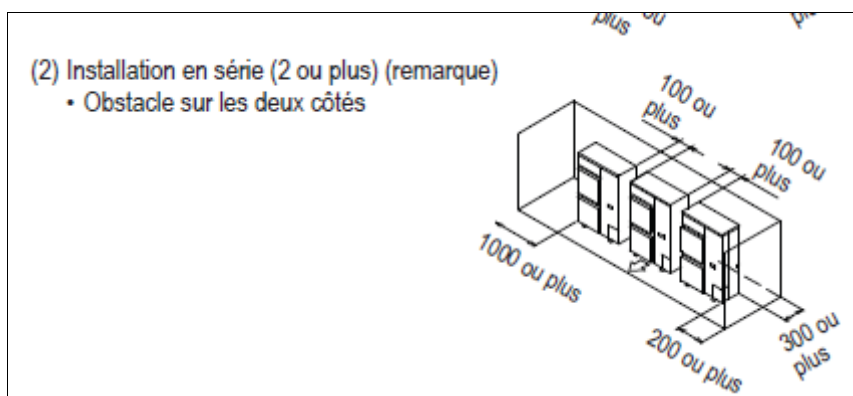
Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm² minimum.

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.

3.2.5 Support

L'unité extérieure sera installée conformément aux plans techniques sur la dalle béton prévue à cet effet, sur un support de type Big Foot (ou équivalent validé). La mise en place de l'unité extérieure respectera les prescriptions fournisseur en termes de distance entre unités extérieures.



Ce support sera constitué de plots en matériau composite recyclé haute résistance, spécialement conçus pour la répartition des charges. Les supports intégreront des traverses métalliques (profilés type rails) permettant la fixation de l'unité extérieure.

Le système devra répondre aux exigences suivantes :

- Répartition homogène des charges sur le support existant, sans percement de l'étanchéité ;
- Résistance mécanique adaptée au poids de l'équipement et aux charges d'exploitation (vent, maintenance, etc.) ;
- Intégration de dispositifs antivibratiles afin de limiter la transmission des vibrations à la structure ;
- Résistance aux UV, aux intempéries et aux variations de température ;
- Réglage en hauteur permettant la mise à niveau de l'équipement.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des sujétions nécessaires à la mise en œuvre (calage, mise à niveau, fixations, antivibratiles, etc.) ainsi que la vérification de la compatibilité avec le support existant.

3.2.6 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. Il prévoira aussi la mise en place de bac à condensat pour les unités extérieures existantes pour éviter les risques de gel sur la chaussée.

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 vers l'espace vert le plus proche, dans le respect des règles de l'art et de la réglementation en vigueur.



3.3 LIAISONS FRIGORIFIQUES

3.3.1 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

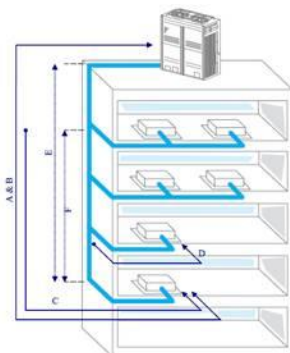
Il n'y aura pas de rupture d'isolation sur le réseau. La pose du calorifuge sera soignée pour éviter les phénomènes de rétractation de calorifuge qui entraînent des condensations.

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.).

3.3.2 Mise en œuvre

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :



- Ø 120m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée (A)
- Ø 50m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse (E)
- Ø 40m entre le refnet et l'unité intérieure (D)
- Ø 40m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau (C)
- Ø 15m de dénivelé entre les unités intérieures (F)
- Ø 300m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

3.3.3 Étanchéité 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).

3.3.4 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.

3.4 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.

3.4.1 Cassette 4 voies

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A.

Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- un moto-ventilateur à entraînement direct
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- un filtre longue durée lavable
- un dispositif d'évacuation des condensats (pompe de relevage, etc...)
- un système de contrôle électronique

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

Les cassettes seront de type cassette encastrable à 4 voies de soufflage **FXZQ** de marque DAIKIN.

La façade s'intégrera parfaitement à la place d'une dalle 600x600 sans débordement et permettra ainsi l'implantation d'équipements annexes (luminaire, haut-parleur, ...) sur les dalles environnantes.

L'unité disposera de volets de soufflage motorisés avec possibilité de fermer un ou deux volets de manière indépendante afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes ou en prévision d'un cloisonnement futur.

Elle pourra être pilotée par une télécommande infrarouge ou à fil et sera équipée en standard d'une pompe de relevage des condensats.

3.4.1.1. Tableau technique

Modèle	P. Frigo nominale (kW)	P. Calo nominale (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Dimensions façade HxLxl (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore (dB(A))	Débit d'air (m3/h)
FXZQ 15	1,5	1,7	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,2	25,5 / 28 / 31,5	390 / 420 / 510
FXZQ 20	2,2	2,5	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,2	25,5 / 29,5 / 32	390 / 450 / 522
FXZQ 25	2,8	3,2	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,2	25,5 / 30 / 33	390 / 480 / 540
FXZQ 32	3,6	4,0	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,7	26 / 30 / 33,5	420 / 510 / 600
FXZQ 40	4,5	5,0	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,7	28 / 32 / 37	480 / 570 / 690
FXZQ 50	5,6	6,3	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	20,7	33 / 40 / 43	600 / 750 / 870

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

3.5 TELECOMMANDE TERMINALE

3.5.1 Caractéristiques

Des commandes à distance design cablées de type MADOKA de marque DAIKIN, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé (1 par bureau).

La compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

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

Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- Verrouillage des touches de la télécommande.
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.
- Plage de limitation des températures de consigne.
- Horloge programmable hebdomadaire: possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour.
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h).
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce.
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).
- Sonde de température intégrée à la télécommande.
- Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

3.6 COMMANDE CENTRALISEE

Lors des phases précédentes, une commande centralisée de marque Daikin, de type I Touch Manager, a été installée au niveau du RDJ, dans la chaufferie du bâtiment.

Cette installation dispose d'une capacité totale de 64 unités en extension, dont 40 unités sont actuellement raccordées pour les autres niveaux.

Dans le cadre du présent marché, l'entreprise devra prévoir le raccordement de l'ensemble des unités intérieures à la commande centralisée existante.

À ce titre, elle devra fournir et mettre en œuvre l'ensemble des liaisons nécessaires, y compris les câblages, borniers, interfaces éventuelles, ainsi que toutes les sujétions de pose et de mise en service associées.

3.7 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.

4 DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS DE VENTILATION

4.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

4.1.1 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 (0,5 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.

4.1.1.1. 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.

4.1.1.2. 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.

4.1.1.3. 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

4.1.1.4. Étanchéité 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 telle que le débit de fuite n'excède pas 10 % du débit total.

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

4.1.1.5. 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.

4.1.1.6. 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.

4.1.1.7. 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.

4.1.2 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.

4.1.3 Isolation

Les conduits d'extraction circulant dans les zones non chauffées seront isolés afin d'éviter tout risque de condensation à l'intérieur de celles-ci.

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 finition aluminium.

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

4.2 TRAVAUX DE DEPOSE

La présente entreprise devra prévoir dans son offre la dépose des installations de ventilation non réutilisées ou remplacées dans le cadre des travaux, au sein de l'emprise du projet.

Cette liste, non exhaustive, comprend notamment :

- les bouches d'extraction,
- les réseaux aérauliques,
- le caisson d'extraction.

L'entreprise devra également prévoir l'ensemble des rebouchages, condamnations et reprises nécessaires à la suite de la dépose de ces équipements, afin d'assurer un rendu conforme et soigné.

4.3 CAISSON D'EXTRACTION

Le réseau d'extraction desservant les sanitaires PMR créés au RDC seront raccordés sur le réseau existant qui extrait l'air des sanitaires de l'ensemble des étages. Le caisson d'extraction est positionné en combles. Ce caisson d'extraction sera remplacé lors des travaux.

L'extracteur sera de marque ATLANTIC type Critair Flexi 1000 ou techniquement équivalent. Il sera positionné dans les combles du bâtiment et sera posé sur un support anti-vibratiles y compris accessoires de fixation.

Le caisson disposera des caractéristiques suivantes :

Fonctionnement :

- Débit : 650 m³/h
- Pression : 150 Pa
- Puissance : 85,00 W

Caractéristiques :

- Caisson en tôle d'acier galvanisé avec couvercle d'accès au moteur.
- Interrupteur de proximité monté d'usine.
- Bornier de raccordement extérieur avec connectiques rapides.
- Moteur à commutation électronique EC
- Régulation : vitesse variable par potentiomètre situé en façade
- Dimensions L x l x h : 469 x 565 x 599 mm
- Diamètre des raccordements : Ø 315 mm
- Poids : 35 kg
- * Raccordement électrique

Le présent lot devra le raccordement électrique du caisson sur l'alimentation électrique laissée à disposition par le « **lot Électricité** ».

- * Raccordement aéraulique

Le présent lot devra le raccordement aéraulique sur les réseaux existants après dépose de l'ancien caisson. Il prévoira dans son offre toutes les sujétions de raccordement pour permettre le raccordement du nouveau caisson sur les réseaux existants (pièce de transformation, gaines, manchettes de raccordement, etc.).

4.3.1 Piège à son

Afin d'assurer une acoustique parfaite du système de ventilation, il sera mis en œuvre un piège à son sur le réseau d'extraction c'est-à-dire en amont et en aval du ventilateur du caisson d'extraction.

Ce piège à sons présentera les caractéristiques suivantes :

- Enveloppe extérieure en acier rigide galva
- Enveloppe intérieure en acier rigide galva, perforée
- Matelas acoustique en laine de roche (classement M0), recouvert d'un voile anti défilage
- Epaisseur 50mm

4.3.2 Rejet d'air

Le rejet de l'air vicié sera effectué à l'extérieur par la sortie de toiture existante, après vérification de son état et nettoyage préalable.

4.4 GAINES

Le présent lot devra assurer la mise en place d'un nouveau réseau de gaines circulaires, cheminant dans les pléniums 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.

4.5 TERMINAUX DE VENTILATION

4.5.1 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).

4.5.2 Entrée d'air autoréglable dans menuiseries

Les modules d'entrées d'air seront auto réglables acoustiques de marque ATLANTIC EAA + rallonge acoustique ou techniquement équivalent. Elles ne devront pas occasionner de bruit à l'intérieur des locaux même sous les fortes rafales de vent. Elles respecteront les caractéristiques suivantes :

- $D_{n,e,w} (+Ctr) = 37$ dB
- Corps en matière plastique de couleur blanche à l'intérieur et grille extérieure couleur du bardage
- Sous avis technique
- Débit : 30m³/h

Elles seront situées en partie haute des menuiseries suivant plans techniques. La fourniture est à la charge du présent lot et la pose à la charge du « **lot Menuiseries extérieures** ».

4.6 SECURITE INCENDIE

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

Ils seront de marque ATLANTIC et seront livrés avec déclencheur thermique à 70°C. et seront à réarmer manuellement.

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 – 15 kW – Protection maximale : 25A
- 15 x unités intérieures - 230V – 70 W/U
- 1 x cumulus électrique – 230V – 1 800W
- 1 caisson d'extraction – 230 V – 300 W

6 SECURITE 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 Règlementation 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 LIMITES 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 »
 - Fourniture et pose des renforts en cloison selon plan de repérage et traçage sur site par le lot CVC.
- * Lot Menuiserie extérieure :
 - Fourniture des entrées d'air par le lot « CVC » et pose au lot « Menuiserie extérieure »
- * Lot Électricité :

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 – 15 kW – Protection maximale : 25A
- 15 x unités intérieures - 230V – 70 W/U
- 1 x cumulus électrique – 230V – 1 800W
- 1 caisson d'extraction – 230 V – 300 W

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'économies d'énergie)

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

10 PSE 8 : Dépose chaufferie existante

10.1 TRAVAUX DE DEPOSE

L'entreprise devra assurer la déconnexion des réseaux hydrauliques, gaz et électriques, incluant leur neutralisation, vidange et leur consignation jusqu'au point de livraison, conformément à la réglementation en vigueur.

Elle prendra en charge la dépose complète de la chaufferie existante, comprenant le démontage, l'évacuation et le traitement en filières agréées de l'ensemble des équipements, notamment (liste non exhaustive) :

- la chaudière gaz,
- le réseau d'alimentation gaz,
- les conduits d'évacuation des fumées,
- les circulateurs,
- les canalisations et équipements hydrauliques,
- les accessoires hydrauliques,
- l'armoire électrique de chaufferie,
- ainsi que tous les équipements annexes nécessaires au fonctionnement de l'installation.

L'entrepreneur devra intégrer dans son offre l'ensemble des sujétions nécessaires à la réalisation complète de ces prestations, y compris les moyens de manutention et de levage adaptés, ainsi que toutes dispositions permettant l'enlèvement intégral des équipements.