Centre des Finances

422 rue de la République

73300 ST JEAN DE MAURIENNE



MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE
ET DES FINANCES
Liberté
Égalité
Fraternité

MAITRE D'OUVRAGE
Ministère de l'économie et des finances
5, rue Jean Girard Madoux
73000 Chambéry

MAITRE D'OEUVRE :
INGEMETRIE
133 bvd STALINGRAD
69100 VILLEURBANNE

BUREAU D'ETUDES :
AD3E
133 bvd STALINGRAD
69100 VILLEURBANNE

BUREAU D'ETUDES :
PREVENTIA
424 Avenue de Lisbonne, LA SEYNE SUR MER
83500 LA SEYNE SUR MER

BE STRUCTURE :
IB2A
5 place de la Rodade, CLERMONT-FERRAND
63100 CLERMONT-FERRAND

Lot n°5

CHAUFFAGE -VENTILATION -RAFRAICHISSEMENT -PLOMBERIE

CCTP

Dossier	19905
Date	14/09/2026
Phase	PRO
Indice	3

Sommaire

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES **4**
Documents de références 4
Prestations de l'entreprise 4
Qualification de l'entreprise 4
Documents à remettre par l'entrepreneur 4
Définition des travaux 5
Planning 7
Protection des ouvrages, nettoyage 7
Essais - Garanties et réception 8
Généralités 8
Garanties de bonne construction 8
Garanties de fonctionnement 8
Vérifications - Essais 9
Frais afférents aux opérations de contrôle 10
Réception 11
Règles de calcul 11
Calcul de puissance 11
Ecarts de soufflage 12
Pertes de charges 12
Vitesses maximales 12
Qualité des matériaux 13
Prescriptions techniques générales de mise en oeuvre 13
Accès aux matériels 13
Aménagements des locaux et enceintes techniques 13
Disposition pour éviter les entrées d'eau 14
Protection pour éviter les risques de fuite 14
Ferrures et suspentes 14
Protection contre le bruit 14
Peinture antirouille 14
Fourreaux 14
Repérage des installations 14
Prescriptions techniques aérauliques 14
Gaines de ventilation 14
Calorifuge des gaines 16
Plénums et grilles de ventilation 17
Prescriptions techniques Plomberie - Sanitaire 17
Textes de référence 17
Pression de service 17
Raccordement des appareils 18
Tuyauteries 18
Robinetterie sanitaire 20
Appareils sanitaires 22
Prescriptions techniques Electricité 24
Interrupteur d'arrêt de proximité 24
Essais et contrôles 24
Tableaux et coffrets électriques 24

Distribution électrique..... 25
Acoustique..... 25
INSTALLATION DE CHANTIER..... 26
PLOMBERIE SANITAIRES..... 26
VENTILATION..... 28
Gaine de ventilation..... 29
CHAUFFAGE REFROIDISSEMENT..... 31

1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1.1 Documents de références

Les installations réalisées par le présent lot devront être conformes à l'ensemble des textes en vigueur à la date d'exécution des travaux (règlements, normes, DTU, règles de la Profession).
La liste des documents applicables ci-après n'est qu'un rappel des principaux textes et n'est en aucun cas exhaustive.

***Textes Réglementaires**

• Le règlement de sécurité contre l'incendie.
• Le code de la construction et de l'habitation
• Le code de l'urbanisme
• Le code du travail
• Le règlement sanitaire départemental
• Le décret du 14/11/88 et ses additifs concernant la protection des travailleurs mettant en oeuvre des installations électriques.
• Arrêtés et décrets relatifs à l'acoustique
• Réglementation thermique RE 2020
• L'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
• La circulaire interministérielle DGS / SD7A / DSC / DGUHC / DGE / DPPR / n°126 concernant la prévention des risques liés aux légionelles et les risques liés aux brûlures.

***Normes et règlements**

Les normes françaises en vigueur
• NFC 15.100 installations électriques
• NFX 08 100 repérage des installations
• DTU 65.10 canalisations d'eau chaude et froide sous pression et canalisation d'évacuation des eaux usées et pluviales à l'intérieur des bâtiments
• DTU 68.3 conception et réalisation des installations de VMC
• DTU 70 installations électriques
• DESP 97/23 CE installations réseaux sous pression

***Règles de calcul**

• BAEL 92 pour les scellements
• Règles TH pour les calculs thermiques
• Règles professionnelles

***Autres documents**

• Conditions imposées par la Commission de Sécurité
• Les avis du Bureau de Contrôle
• Les consignes des Constructeurs et fabricants
• Les prescriptions du ministère de la santé concernant la lutte contre la légionellose.

1.2 Prestations de l'entreprise

1.2.1 Qualification de l'entreprise

L'entrepreneur devra être au moins titulaire des qualifications citées au CCAP du marché.

1.2.2 Documents à remettre par l'entrepreneur

1.2.2.1 A la remise de l'offre :

L'entrepreneur devra présenter un dossier technique comprenant les éléments suivants :

• Une notice descriptive et explicative des installations proposées
• Le bordereau quantitatif estimatif détaillé avec tous les prix unitaires en respectant le cadre établi par le Bureau d'Etudes. Ces prix unitaires s'entendront comprenant la fourniture, la main d'oeuvre de manutention et de pose, les essais et réglages, les travaux accessoires, les frais généraux et aléas de toutes sortes ainsi que toutes sujétions implicites au marché.
• Les quantités seront clairement mentionnées et les postes jugés oubliés seront mentionnés séparément.
• Dans le cas où la marque et le type d'appareil seraient différents du présent CCTP, l'entrepreneur fournira une nomenclature des matériels proposés avec leurs principales caractéristiques.

L'entrepreneur sera réputé avoir pris connaissance des CCTP et CDPGF de tous les autres corps d'état et des pièces générales.
L'entreprise ne pourra invoquer un oubli du dossier de consultation pour se dispenser de quelque fourniture que ce soit, qui serait nécessaire au fonctionnement de l'installation. En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions des plans ou devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou faire l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

NOTE 1 :
L'entreprise adjudicataire du présent lot tiendra compte du fait que les plans joints au dossier ne sont que des plans « guides ». L'implantation et la disposition de toutes les parties, seront arrêtées au cours des travaux, des études d'exécution et de la synthèse. Pour cela, elle établira les notes de calculs des réseaux, les plans d'exécution des ouvrages, la sélection précise de tous les matériels et les soumettra aux Maîtres d'Ouvrage et d'OEuvre pour accord avant exécution. 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'oeuvre, pilote du chantier…)
• 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 architecte et structure

1.2.2.2 <u>En fin de travaux, en complément du CCAP, l'entrepreneur fournira :</u>

Notice d'exploitation et de maintenance conforme, celle-ci comprendra pour chaque élément fonctionnel la désignation, le repère, la localisation, la marque, le type, les caractéristiques techniques et la quantité
Dossier d'affaire D.O.E. comprenant les documents suivants :
• La spécification mise à jour
• Les plans conformes à l'exécution de l'installation en 5 ex. + fichiers informatiques Autocad sous forme .dwg . Ces plans comprendront les plans de distribution détaillés, plans des locaux techniques avec une nomenclature repérée des appareils (dont un exemplaire sera mis en place plastifié dans les locaux concernés).
• Les notes de calculs récapitulatives (puissances chaudes et froides dans chaque local, calcul réseaux plomberie…)
• Les schémas de principe des installations
• Le manuel de service
• Les notices et brochures des constructeurs pour les principaux matériels
• L'ensemble des procès-verbaux d'essai de l'installation, compris attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC, les autocontrôles le cas échéant compris essais de tenue en pression.
• Les schémas électriques des armoires en deux exemplaires dont un à laisser sur place.
• Les points de consigne (débits, hauteurs manométriques etc.…) des pompes, production, organes d'équilibrage, ventilateur…, le nombre d'équipement installé et leur localisation.
• Le rapport relatif à la réalisation de l'opération de désinfection des réseaux d'eau chaude et d'eau froide sanitaire.
• Les gammes de maintenance, fréquence d'entretien.

Toutes ces pièces devront être remises une semaine avant la date prévue pour la réception des travaux.

1.2.3 Définition des travaux

Les travaux, objets du présent CCTP, concernent la mise en oeuvre et la réalisation d'installations de chauffage, rafraîchissement, ventilation et plomberie sanitaire.
Cela impliquera que l'entreprise devra remettre, lors de la réception, des installations en ordre de fonctionnement avec les essais effectués.

Toute la fourniture, sujétions de réalisation, essais, coordination et liaison avec les services administratifs et les concessionnaires seront dues par l'entreprise titulaire du présent lot.

<u>*Avant travaux : Dossier d'exécution</u>
L'entreprise doit la réalisation des installations conformément à la réglementation et au présent dossier de consultation qui ont été réalisés par la Maîtrise d'oeuvre.

Toutes les modifications apportées en cours de chantier entraîneront la réalisation de nouveaux plans et notes de calculs à la charge de l'entreprise. Ceux-ci devront être soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle et du Bureau d'Etudes.

Les prescriptions fixées dans le présent dossier doivent être considérées comme des exigences minimales à respecter.

Les indications du présent dossier ne sauraient diminuer en rien la responsabilité de l'entreprise concernant le choix et le dimensionnement des matériels adaptés aux besoins, la réalisation des travaux, le fonctionnement et les performances des installations.

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'oeuvre ne comporte pas les études techniques : en dehors des plans joints au dossier de consultation, aucun autre plan ne sera fourni par la Maîtrise d'oeuvre.

L'entreprise a à sa charge la réalisation par un Bureau d'Etudes de l'ensemble de l'étude technique d'exécution qui comportera toutes les notes de calculs justificatives et tous les plans de principe, de détail et PAC (plan d'atelier chantier) aux échelles
suffisantes :

• Les calculs d'exécution comprenant : les notes de calculs thermiques, les notes de calcul acoustiques (pour chaque équipement), les notes de calcul pertes de charge hydraulique et aéraulique
• Les plans d'exécution de ses installations, carnets de détails et schémas de principe. Les plans indicés seront munis de bulles ou repères précisant les modifications réalisées depuis l'indice précédent.
• Les fiches techniques des équipements qu'elle prévoit d'installer.
• Les plans détaillés d'agencement des locaux techniques
• Les détails justifiant l'accessibilité aux équipements et organes nécessitant une manoeuvre et/ou une maintenance (remplacement, démontage,)
• Les plans d'adaptation de chantier
• Les plans de réservations
• Les détails de fabrication
• Les plans de support
• Les croquis détaillés de montage, les schémas électriques de l'installation
• Etc ….

Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d'études établi en période de préparation aux :
• Maître d'Ouvrage,
• Maître d'oeuvre d'Exécution,
• Bureau de Contrôle.

Cette étude sera modifiée afin de prendre en compte les observations émises par les trois destinataires ci-dessus, autant de fois qu'il le sera nécessaire jusqu'à l'approbation du Maître d'oeuvre d'exécution et du Bureau de Contrôle.

Les plans établis par le Maître d'oeuvre de Conception constituent des plans de principe que l'entreprise et son BET doivent s'efforcer de respecter et de justifier.

Le type et la marque de matériels donnés dans le CCTP ne le sont qu'à titre indicatifs de manière à exprimer un minima de performance et de caractéristiques à obtenir.

L'installation de matériels autres que ceux prévus au projet de base ne sera toutefois possible qu'avec l'aval préalable de la Maîtrise d'oeuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage.
Faute de cet accord, l'entreprise s'expose à refaire à ses frais tout ou partie des ouvrages qui ne seraient pas acceptés. Toutes les sujétions entraînées par ces travaux seraient à sa charge.

Les valeurs de dimensionnement fournies et les matériels préconisés sont établis sur la base des données du projet connues au moment de l'appel d'offre. Ces données peuvent varier au cours du déroulement du projet. C'est pourquoi l'entreprise doit vérifier, auprès des utilisateurs et des entreprises responsables des autres lots, les besoins et les exigences à prendre en compte au moment de la réalisation (besoins des différentes machines, etc.).

***Travaux à réaliser**

L'entreprise doit l'ensemble des prestations pour un parfait achèvement des installations qui la concernent et notamment :

• L'amenée, l'installation et le repliement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux et aux réglages de l'installation.
• Tous les travaux annexes tels que percements, scellements, saignées, raccords, fourreaux, vidanges, remplissages, purges, etc. (hormis ceux définis dans les limites de prestation)
• L'enlèvement des gravats et emballages divers, avec nettoyage complet des lieux en fin de chantier

• La mise en service des installations, avec nettoyage et rinçage des canalisations.
o La désinfection des réseaux d'eau chaude et eau froide sanitaire, y compris la fourniture de l'attestation de réalisation de cette désinfection.
• La mise en eau et la purge de tous les réseaux à la mise en route des installations.
• La fourniture à pied d'oeuvre de tous les équipements et appareils et leur mise en place
• Les dispositifs acoustiques
• Les mesures et les réglages
• Tous les travaux et essais spécifiés dans les diverses pièces constituant le dossier de consultation
• Le maintien en bon état, ainsi que la réfection et le remplacement de toutes les pièces qui se seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie.
• La fourniture des procès-verbaux de réaction et de tenue au feu des différents matériels et matériaux
• La fourniture des attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC, les autocontrôles le cas échéant.
• La fourniture des relevés des réglages de débit effectués sur les installations hydrauliques et aérauliques et les installations de ventilation mécanique contrôlée.
• La participation aux essais de désenfumage.

***Conditions d'exécution des travaux**

Pour l'organisation de son chantier, l'entrepreneur devra mandater une personne qualifiée, ayant délégation de signature et pouvant prendre en son nom, toutes décisions qui s'imposent.

L'entrepreneur doit toutes les mesures de protection de ses ouvrages, du bâtiment et des équipements mobiliers existants. Un constat des lieux contradictoire sera dressé avant tout début d'exécution.

En toutes circonstances, l'entrepreneur demeure seul responsable de tous les dommages et accidents causés à tiers ou aux biens, par suite de l'exécution des travaux.

Avant de commencer une tâche, l'entrepreneur devra s'assurer sur place de la possibilité de suivre les cotes et indications des plans. En cas de doute, il devra prévenir le Maître d'OEuvre.

L'implantation des installations, la disposition et l'état des lieux, les conditions d'exécution, la nature et les cotes des ouvrages, etc.. ayant été reconnus par l'entreprise et acceptés par elle, celle-ci déclare expressément faire son affaire personnelle des difficultés pouvant être rencontrées par elle à l'occasion de l'exécution des travaux qui lui incombent. Il reste donc entendu que tout équipement ou canalisation, qui tombera au même emplacement que d'autres installations, ou butera sur des obstacles, devra être déplacé en plan ou en niveau afin d'éviter ces chevauchements. Toutes les adaptations nécessaires devront être exécutées sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage.
De plus, le Maître d'OEuvre se réserve le droit de modifier les emplacements de ces éléments, dans les limites raisonnables compte tenu des exigences de la construction, sans que cela occasionne des plus-values.

Si les exigences de la construction entraînent une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, l'entrepreneur devra, préalablement à toute exécution, établir et soumettre des plans complets montrant tous les détails de la nouvelle disposition et obtenir une approbation écrite pour celle-ci.

L'entrepreneur doit être assuré de la possibilité et de la certitude de pouvoir approvisionner régulièrement son chantier.
Aucune créance de livraison des fournisseurs ne pourra être invoquée pour excuser un quelconque retard sur les dates d'exécution prescrites.

1.2.4 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 et donner les diverses sujétions que son lot entraîne sur les autres corps d'état.

1.2.5 Protection des ouvrages, nettoyage

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.

En cours de chantier, chaque entrepreneur devra toujours immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux.

Avant la mise en service, pour la réception, il sera réalisé par l'entrepreneur les nettoyages permettant de faire disparaître les tâches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment…
Les produits employés et les moyens de mise en oeuvre devront être adaptés et ne pas provoquer d'altération sur les ouvrages.

1.3 Essais - Garanties et réception

1.3.1 Généralités

L'entreprise proposera à l'approbation du Maître d'oeuvre une procédure d'essais et de validation de ses installations. Ces essais devront permettre de vérifier le fonctionnement global du bâtiment, l'obtention des performances requises par chaque élément et de prouver le bon fonctionnement des équipements. L'ensemble de ces essais ainsi que la fourniture et mise en oeuvre de tous les équipements nécessaires pour leur bon déroulement sont à la charge de l'entreprise (équipements de mesure ; charges ; structure provisoire ; alimentations provisoires…).

Le Maître d'oeuvre pourra demander tous les essais ou compléments d'essais qu'il jugera nécessaires pour valider la performance de l'installation. L'entreprise s'engage par avance à le prendre en compte sans pouvoir prétendre à une quelconque plus-value ou délai complémentaire.
Il est rappelé l'obligation pour les constructeurs de procéder pendant la période d'exécution des travaux aux vérifications techniques qui leur incombent aux termes de la loi du 4 Janvier 1978.

En particulier, les entreprises devront, dans leur offre, définir leur programme de contrôle interne en précisant les dispositions prévues sur le chantier pour en assurer le respect.

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer, avant réception et à sa charge, les essais, vérifications figurant en téléchargement sur le site AQC (Agence Qualité Construction) , sur les attestions de fonctionnement lorsqu'elles existent les autocontrôles et essais d'étanchéité le cas échéant.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés, par l'entreprise titulaire du présent lot, dans les procès-verbaux suivant modèles téléchargeable sur le site de l'Agence Qualité Construction.

Ces documents devront être envoyés, par l'entreprise titulaire du présent lot, au Maître d'OEuvre et au bureau de contrôle en deux exemplaires.

1.3.2 Garanties de bonne construction

Pour toutes les fournitures, l'entrepreneur titulaire du présent lot devra garantir la bonne qualité des appareils et leur conformité avec les normes et les règlements en vigueur.

1.3.3 Garanties de fonctionnement

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra garantir formellement, dans les conditions du présent CCTP :

• Le bon fonctionnement des installations de chauffage, rafraîchissement, traitement d'air, VMC, ECS.
• La bonne réalisation du calorifuge. Une attention particulière sera apportée à la finition des calorifuges.
• Le bon fonctionnement de l'installation de plomberie sanitaire et l'étanchéité des circuits.

Cette garantie implique le remplacement dans les plus brefs délais possibles, par l'entreprise titulaire du présent lot, de toute partie de la fourniture reconnue défectueuse, ainsi que la suppression immédiate de tout défaut qui sera manifesté.
L'installation ne sera réputée reçue qu'après expiration de la période de garantie.

*** Essais de fonctionnement**
A effectuer dans les conditions aussi proches que possible des conditions d'exploitation. Les essais à pleine puissance pourront se faire pendant la période de garantie ou dès que les conditions climatiques permettront de les réaliser.

Toutes les valeurs des caractéristiques définies au marché seront relevées : débits, pressions, températures, niveaux sonores, etc.

Elles devront permettre une qualité de fonctionnement au moins égale à celle demandée.

Tous les matériaux et travaux présentant des défectuosités seront refusés et toutes conséquences de ce refus (démontages, enlèvements, réparations, retards, etc.) seront imputées à la charge de l'Entrepreneur du lot.
Un compte rendu des mesures et essais ainsi qu'un rapport de l'organisme de contrôle seront remis au Maître d'oeuvre.

La vérification de la qualité des matériaux employés pourra être faite à tout moment par le Maître d'OEuvre ou tout représentant qu'il lui plaira de désigner.

Ces vérifications ne diminueront en rien la responsabilité de l'installateur qui restera pleine et entière jusqu'à l'expiration du délai de garantie.

1.3.4 Vérifications - Essais

***Généralités**

Le titulaire du présent marché doit tous les essais nécessaires au fonctionnement nominal des installations.

Les essais ont pour but le contrôle de conformité vis à vis :

• Du CCTP et des documents validés par le Maître de l'ouvrage.
• Des fonctionnalités demandées.
• Des règlements et normes en vigueur.
• De l'appareillage et du matériel défini au présent dossier de consultation.
• Des pressions, débits et températures mesurés dans les conditions réglementaires.
• Des niveaux sonores par pièces et extérieurs

Pendant la période comprise entre la fin des travaux et la levée des réserves, le fonctionnement des installations s'effectuera sous la responsabilité pleine et entière de l'Entreprise, les frais correspondants étant entièrement à sa charge ainsi que les modifications éventuelles de mise en conformité.

Pour les équipements qui ne donneraient pas satisfaction, des essais complémentaires pourront être exigés, même après la période de réception des ouvrages.

Les essais doivent être réalisés par du personnel qualifié de l'Entreprise, ou de ses fournisseurs, apte à exécuter toutes les opérations et à prendre toutes décisions.
Si nécessaire, et afin de ne pas perturber l'exploitation, les essais devront s'effectuer aux heures non ouvrées.

L'Entrepreneur s'assurera de la bonne exécution des dispositions réalisées selon les règles de l'art, nécessaires ou susceptibles de renforcer la sécurité, faciliter l'entretien et l'exploitation ou améliorer le fonctionnement.

La totalité des essais cités ci-dessous seront réalisés avant réception.

Sur les centrales double-flux :
Ils comprennent :

• Vérification de bon montage, fixations, finitions, conformité aux spécifications des équipements et aux schémas,
• Vérification de la bonne évacuation des condensats
• Vérification des consignes de programmation
• Vérification du bon fonctionnement de la sécurité antigel
• Vérification du bon fonctionnement du contrôle d'encrassement des filtres
• Vérification du bon fonctionnement des vannes motorisées
• Relevés des intensités moteurs,
• Vérification du bon fonctionnement de l'humidificateur
• Tous essais complémentaires jugés nécessaires par l'Entreprise ou demandés par le Maître d'ouvrage.

Sur réseaux aérauliques :
Ils comprennent :

• Vérification de bon montage, fixations, finitions, conformité aux spécifications des équipements et aux schémas,
• Vérification de la propreté des ouvrages avant pose des filtres (dépoussiérage complet de toute l'installation),
• Essais d'étanchéité des gaines et centrales par fumigène avant calorifugeage,
• Équilibrage des réseaux aérauliques
• Contrôle des niveaux sonores

• Mesures des débits, pressions, températures,
• Contrôle des débits, des températures de soufflage et d'ambiance effectué dans les locaux avec traitement d'air contrôlé et sur la diffusion des portées et vitesses résiduelles.
• Tous essais complémentaires jugés nécessaires par l'Entreprise ou demandés par le Maître d'ouvrage.

Sur réseaux hydrauliques :
Ils comprennent :

• Essais d'étanchéité des réseaux selon les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC;
• Ces essais seront consignés par l'entreprise dans un tableau renseignant à minima les informations ci-dessous et qui sera fourni au DOE.
• Le nom du réseau ou sa situation,
• Le fluide utilisé,
• La pression d'épreuve (1.5 fois la pression nominale minimum),
• La durée de l'essai (24 h minimum),
• La date de l'essai
• La validation ou non de l'étanchéité des réseaux.
• Le rinçage, le remplissage et la purge des divers circuits hydrauliques.
• Contrôle des températures.
• Équilibrages des réseaux hydrauliques avec l'étiquetage de toutes les vannes TA en renseignant le réglage effectué à la mise en service,
• Tous essais complémentaires jugés nécessaires par l'Entreprise ou demandés par le Maître d'ouvrage.
• Contrôle des températures ambiantes effectué par enregistreurs bi-courbes implantés dans des locaux en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Sur installation électrique et régulations :
Ils comprennent :

• Les vérifications par un organisme de contrôle agréé, dont le choix est approuvé par le Maître d'oeuvre et par le Maître d'ouvrage :
• Mesures d'isolement par rapport à la terre et entre conducteurs avant la mise sous tension,
• Mesures de résistance des prises de terre,
• Vérification de la parfaite continuité des circuits de terre et du raccordement à ces circuits de toutes les masses métalliques des installations,
• Contrôles des sections et des caractéristiques des câbles,
• Contrôles des dispositifs de connexions,
• Contrôle des organes de protection et vérifications des protections contre les courts circuits et surintensités.
• Bon fonctionnement des organes de sécurité et des verrouillages,
• Mise sous tension des installations et vérification du bon fonctionnement,
• Mesures des chutes de tension et intensités dans les câbles.
• Fonctionnement des régulations.
• Programmation des régulateurs.
• Test des asservissements, des défauts et alarmes diverses.

Contrôles acoustiques
Ils comprennent :

• Ces contrôles seront effectués dans tous les locaux et à l'extérieur du bâtiment.
• Dans le cas où certains matériels s'avéreraient défectueux, l'entrepreneur devra leur remplacement par d'autres du même type répondant aux conditions du présent cahier des charges.

1.3.5 Frais afférents aux opérations de contrôle

Les frais afférents aux opérations de contrôle ou essais de performance et de conformité sont à la charge de l'entrepreneur titulaire du présent lot.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur titulaire du présent lot sera tenu de commencer, dans un délai de huit jours et à ses frais, toutes les modifications, réparations ou adjonctions nécessaires sans entraver le fonctionnement des installations.

Après exécution de ces travaux, il sera procédé par l'entreprise titulaire du présent lot, à de nouveaux essais.
Si ces essais ne sont encore pas satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou en partie.

1.3.6 Réception

La réception des travaux sera conduite une fois tous les essais effectués.

Elle sera provoquée par le titulaire du lot conformément au planning général et après avoir satisfait aux conditions suivantes :

• Fourniture complète de tous les équipements prévus au marché,
• Repérage de tous les accessoires ou appareils (vannes, purgeurs, clapets, organes de réglage, ventilateurs, etc.) installés dans les faux plafonds démontables. Ils seront repérés par une pastille autocollante en couleur sur la plaque de faux plafond et devront être particulièrement repérables et comptabilisés sur les DOE.
• Remise des documents ci-dessus (Dossier DOE complet),
• Fourniture des P.V. matériels éventuels dûment validés,
• Des plans, schémas et documents du dossier final,
• Formation du personnel client chargé de l'exploitation du système, par un Technicien - hautement qualifié de l'Entreprise aidé si nécessaire par des ouvriers spécialisés ayant participé au projet y compris fiche reprenant le boîtier de commande pour chaque appareil concerné (ventilo-convecteur, production, …).

La réception s'effectuera par une visite complète de l'installation en fonctionnement en présence du Maître de l'ouvrage, du Maître d'oeuvre et autres personnes d'organismes impliqués, à l'issue de laquelle un procès-verbal de réception avec ou sans réserve sera établi.

L'Entreprise devra lever les réserves dans le délai imparti.

Pendant cette période, elle procédera aux derniers réglages et à la mise à jour des plans et documents écrits qui seront soumis à l'approbation finale du Maître d'oeuvre et qui seront présentés en nombre d'exemplaires indiqués au marché.

La réception des installations sera prononcée sous réserves :

• De la conformité de l'installation au présent descriptif et des règlements en vigueur.
• De la levée de l'ensemble des réserves ayant pu être formulées.
• Que les essais soient satisfaisants.
• De la fourniture de l'ensemble des pièces citées ci-dessus.

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise devra à ses frais les modifications nécessaires.

Sauf spécification contraire, le délai de garantie est d'une durée définie par les termes de la loi du 4 Janvier 1978, à compter de la date d'effet de la réception.

Pendant cette garantie, l'entrepreneur titulaire du présent lot est tenu à l'obligation de parfait achèvement des installations. En particulier, il exécute les derniers réglages de l'installation, remédie à tout défaut de fonctionnement constaté, procède au remplacement d'appareils anormalement usés.
Pour les matériels et partie d'installation qui auraient fait l'objet de modifications ou de remplacements, pendant cette période, le délai de garantie pourra être prolongé.

1.4 Règles de calcul

1.4.1 Calcul de puissance

Les puissances calorifiques et frigorifiques globales nécessaires aux générateurs et aux équipements sont déterminées en tenant compte :

• Des besoins théoriques calculés par local
• Des pertes en ligne des circuits hydrauliques
• Des pertes en ligne des réseaux aérauliques

Les gains occasionnés par les occupants, l'éclairage, l'ensoleillement, ne sont pas pris en compte dans l'estimation des besoins en chauffage, mais sont cumulés pour le calcul des besoins de rafraîchissement.

Les réseaux hydrauliques sont dimensionnés pour les débits tenant compte du foisonnement. Ce dernier sera à préciser par l'Entreprise titulaire du présent lot.

Les gains occasionnés par les composants des réseaux hydrauliques ou aérauliques sont pris en compte uniquement pour des déterminations des caractéristiques des batteries eau glacée.

La détermination des besoins théoriques par local et en production thermo-frigorifique sera réalisée par l'utilisation de logiciels de calculs d'apports et déperditions, à soumettre à l'approbation du Maître d'oeuvre avant tout calcul.

Le dimensionnement de la production frigorifique sera réalisé en tenant compte du foisonnement des apports de chaque terminal.
La puissance utile à fournir en production calorifique pour couvrir les besoins de chauffage et ventilation, sera calculée à partir du cumul des pertes et besoins théoriques maximaux, calculés par local ou zone.

Une majoration de 20 % tenant compte des pertes thermiques et d'un surplus de puissance pour la remontée en température sera appliquée sur les bilans calorifiques.

Une majoration de 5 % sera appliquée sur les apports.

1.4.2 Ecarts de soufflage

Les écarts de soufflage maximum tiennent compte du matériel sélectionné pour la diffusion, du confort de l'occupant et des exigences climatiques spécifiques du local.

Dans tous les cas de figure, la température de l'air chaud soufflé dans les locaux n'excède pas 35°C.

1.4.3 Pertes de charges

***Réseaux hydrauliques**

Les tracés des réseaux, les diamètres des canalisations sont déterminés de manière à assurer les débits nécessaires avec des pertes de charge linéiques comprises entre 10 et 15 mmCE/m.

Sur le circuit le plus défavorisé servant de base au calcul de la hauteur manométrique, la somme des pertes de charges linéiques et accidentelles ne doit pas dépasser la valeur de 13 mmCE/m pour les canalisations, accessoires et robinetterie manuelle.
Il ne sera pas utilisé de canalisations d'un diamètre inférieur à 15 mm.

***Réseaux aérauliques**

Pour les réseaux, les pertes de charges linéiques dans chaque tronçon du circuit le plus défavorisé sont inférieures à 0,1 daPa/m quelle que soit leur forme.
Les pertes de charges fixées ci-dessus peuvent être dépassées pour les autres circuits aux fins d'équilibrages de l'installation (qui doit être obtenu le plus possible de cette façon) dans les limites du respect des niveaux sonores fixés.

1.4.4 Vitesses maximales

Les vitesses maximales admises dans les circuits hydrauliques sont les suivantes :
• 1,5 m/s pour diamètres supérieurs à 150 mm,
• 1 m/s pour diamètres supérieurs à 50 mm et inférieurs ou égaux à 150 mm
• 0,7 m/s pour canalisations passant dans les locaux occupés, tant apparentes que dissimulées et pour diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm

Les vitesses maximales admises dans les accessoires des circuits aérauliques sont les suivantes :
• Grille extérieure de prise d'air : 2m/s
• Grille extérieure de rejet d'air : 2,5 m/s
• Grille de soufflage : 2,5 m/s
• Grille de reprise : 3 m/s
• Grille de décompression : 2 m/s
• Filtres en CTA : 2,75 m/s
• Batteries chaudes et froides : 2,8 m/s

La vitesse maximale en zone d¡¦occupation sera prise a 0.2 m/s
Ces vitesses s'entendent par rapport a la section "brute" de la grille ou de la batterie (H x L)
Les vitesses maximales admises dans les conduits aerauliques sont les suivantes :

***Reseaux basse vitesse**

• <3m/s pour debits <200 m3/h

• <3.5m/s pour debits <400 m3/h
• <4m/s pour debits < 800 m3/h
• <4.5m/s pour debits < 1500 m3/h
• 4,5 m/s pour debits „T 2 500 m3/h
• 5 m/s pour debits „T a 7 000 m3/h
• 6,5 m/s pour debits a „T 17 000 m3/h

***Reseaux haute vitesse**

• Vitesse correspondant a 0,3 daPa pour debit „T 40 000 m3/h

1.5 Qualité des matériaux

Tous les matériaux utilisés devront être conformes aux normes françaises (AFNOR).
Les mises en oeuvre de matériaux devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur.

Si pour une raison quelconque, un matériau ou un procédé de construction ne se rattache pas à une norme ou un avis technique, le Maître d'Ouvrage, sur avis de son bureau de contrôle, sera seul juge de son emploi.
Dans tous les cas, les matériaux utilisés seront neufs et de premier choix.

Avant toute opération d'approvisionnement et de mise en oeuvre, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'agrément préalable du Maître d'OEuvre :

• La liste des matériaux qu'il se propose d'employer,
• Pour chacun d'eux, l'indication de sa provenance, ses caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques attestées par un laboratoire agréé et permettant de vérifier sa conformité aux normes

L'ensemble des matériaux et matériels mis en oeuvre devra satisfaire aux divers décrets, arrêtés, concernant la classification des matériaux, d'après leur comportement au feu.
Il est expressément souligné qu'aucune dérogation ne sera accordée sur les chantiers. En cas d'insuffisance ou de non-conformité, les matériels incriminés seront refusés.

1.6 Prescriptions techniques générales de mise en oeuvre

1.6.1 Accès aux matériels

Les emplacements des matériels installés doivent tenir compte des nécessités de l'exploitation, entretien, démontage, etc.

L'Entrepreneur devra, notamment, vérifier que les ouvertures et trémies d'accès du matériel permettent sa mise en place et son remplacement éventuel, pour cela, toutes les indications de poids et de dimensions des matériels seront fournies au Maître d'OEuvre et les aménagements nécessaires (passages provisoires par exemple) définis en accord avec les autres corps d'état et sous le contrôle du Maître d'OEuvre.

Tous les matériels nécessitant une surveillance ou un entretien seront accessibles et démontables. L'Entrepreneur est tenu de signaler en temps utile au Maître d'oeuvre, la position et les dimensions des trappes et accès aux matériels qu'il doit installer, et de prévoir ces équipements.

1.6.2 Aménagements des locaux et enceintes techniques

Outre les dimensions réglementaires à respecter, l'aménagement doit :

• Permettre de circuler autour des appareils : circulation libre de largeur 50 cm, sauf dérogation du Maître d'OEuvre.
• Laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels ainsi que les organes de commande, contrôle, sécurité.
• Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres matériels.
• Comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels.
• Assurer l'évacuation des ouvrages d'eau (canalisations siphonnées raccordées au réseau E.U.).

Les équipements ou tuyauteries avec risques de fuites ou de condensation ne doivent pas être placés ou cheminer à l'aplomb d'équipements électriques.

1.6.3 Disposition pour éviter les entrées d'eau

Chaque pénétration dans le bâtiment sera conçue pour éviter toute infiltration d'eau dans le bâtiment.
En particulier :

• Chaque canalisation pénétrant dans le bâtiment sera mise en place avec une pente vers l'extérieur du bâtiment.
• Un drainage sera réalisé au droit de chaque pénétration dans le bâtiment et évacué sur le réseau d'évacuation EP le plus proche.

1.6.4 Protection pour éviter les risques de fuite

Chaque matériel ou équipement pouvant présenter un risque préjudiciable pour l'environnement sera équipé des dispositifs de protection complémentaire utiles.
Les dispositifs de protection seront définis en tenant compte de l'accessibilité pour l'exploitation et en accord avec le Maître d'Ouvrage.

1.6.5 Ferrures et suspentes

Les ferrures seront constituées par des fers profilés en U, soit disposées en équerre sur les parois, soit suspendues en plafond avec des tiges filetées, dans le cadre du présent lot.
Dans tous les cas, la fixation devra se faire sur des éléments de la structure du bâtiment et en aucun cas sur l'ossature des faux plafonds.
Des dispositifs antivibratiles seront prévus avec les fixations par l'entreprise titulaire du présent lot.

1.6.6 Protection contre le bruit

D'une façon générale, toutes les dispositions seront prises dans le cadre du présent lot pour limiter à l'émission tous les bruits des installations.
L'entrepreneur titulaire du présent lot devra, en conséquence, s'attacher à n'installer que des appareils aussi silencieux que possible et à les monter en les isolant du Gros OEuvre au moyen de dispositifs spéciaux.

Il fera son affaire de tous les supports, de tous revêtements et de tous raccords antivibratiles et pièges à son.
L'ensemble de ces dispositifs devra aboutir à livrer une installation silencieuse ne pouvant gêner en rien les occupants, et conforme aux niveaux sonores réglementaires.

La vitesse de l'eau à l'intérieur des canalisations sera inférieure à 1,5m/sec.
La vitesse de l'air à l'intérieur des gaines sera inférieure à 3 m/sec pour les raccordements terminaux.

1.6.7 Peinture antirouille

Toutes les canalisations en acier et tous les éléments d'accessoires seront peints dans le cadre du présent lot.
La peinture utilisée sera de l'antirouille du type RUBSON LIQUID ou équivalent.
L'application sera effectuée, dans le cadre du présent lot, en deux couches après brossage soigné.
La peinture sera réceptionnée avant calorifugeage.

1.6.8 Fourreaux

Tous les réseaux passant ou traversant des parois verticales ou des planchers seront dans le cadre du présent lot obligatoirement équipés de fourreaux.
Le calfeutrement entre les réseaux et les fourreaux sera réalisé avec un produit pâteux de la famille des élastomères.

1.6.9 Repérage des installations

Tous les réseaux et organes de réglages ou d'isolement devront, dans le cadre du présent lot, être repérés.
Ce repérage sera repris sur les plans DOE.

1.7 Prescriptions techniques aérauliques

1.7.1 Gaines de ventilation

***Généralités**

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

***Gaines rectangulaires en tôle**

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

***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.

Les conduits traversants, prenant naissance ou aboutissant dans un local a risques courants ou moyens, accessible ou non au public, doivent posseder les caracteristiques de resistance au feu des parois franchies :

• Soit par le conduit lui-meme (s¡¦il possede une resistance suffisante, voir paragraphe ci-dessous).
• Soit par une gaine.
• Soit par un dispositif d¡¦obturation automatique.

Pour memoire :
• Aucune exigence de resistance au feu pour les conduits de diametre < 75 mm,
• Les conduits metalliques sont a point de fusion > 850¢XC pour 75 < diametre < 315.
• Les autres conduits doivent etre gaines ou equipes d¡¦un dispositif d¡¦obturation.

Epaisseur des toles :
• Ø < 355 mm - Ep. 6/10
• Ø < 630 mm - Ep. 8/10
• Ø > 630 mm - Ep. 10/10

L'assemblage sera realise par emboitements rivetes, avec etancheite. Les coudes seront en forme ou en 4 segments. Rayon de courbure :
• 1,5 fois le diametre jusqu'a 150 mm
• 1 fois le diametre au-dessus.

***Gaines souples**

Elles seront réalisées en toile imprégnée, montées sur un enroulement spiralé, classées M0.
Leur utilisation est limitée exclusivement au raccordement des appareils terminaux sur un réseau de gaines rigides et limitée à 1m.

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.
Les gaines souples montées sur les ventilo-convecteurs seront calorifugées.

***Changement de section**

Tout changement de section doit être réalisé, soit par cône réducteur d'une pente maximale de 20°, soit par caisson de détente.

***Distribution entre locaux**

Toutes précautions seront prises pour que les bruits produits dans l'un des locaux desservis par une gaine ne soient pas perceptibles par les locaux voisins.

***Revêtement**

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

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

***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 thermo rétractable type TWDB de " RAYCHEM "ou techniquement équivalent.
Le débit parasite sera inférieur à 2 % du débit total.
Les essais d'étanchéité seront réalisés avant le calorifugeage des gaines.

***Nettoyage des gaines**

Tampons de visite facilement accessibles et étanches.
A chaque changement de direction, dérivation, extrémité de gaine.

***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.

***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.

***Réglage de débit et équilibrage**

Sur les réseaux de conditionnement d'air, les réglages de débit s'effectueront au moyen de diaphragmes ou tôles perforées pour les préréglages et au moyen de registre pour les réglages terminaux.
Les gaines ou bouches seront équipées d'organe de réglage de débit autorégulants, à fortes pertes de charge :

• En gaine (type MR de marque ALDES ou équivalent)
• En bouche d'extraction.

L'installateur doit le réglage, l'équilibrage et les essais des installations :
• Pression des ventilateurs, réglage des vitesses en changeant s'il y a lieu, les poulies de transmission
• Débits des bouches conformes aux indications des plans et tableaux
• Les résultats des essais seront consignés sur un document indiquant les débits réels à chaque bouche et chaque colonne.

1.7.2 Calorifuge des gaines

***Matériel à calorifuger**

Tous les matériels dont la température intérieure est différente de celle des locaux ou lieux dans lesquels ils sont placés ou qu'ils traversent, seront calorifugés. En particulier toutes les gaines véhiculant de l'air intérieur cheminant à l'extérieur de l'enveloppe isolée du bâtiment, et les gaines véhiculant l'air neuf à l'intérieur du bâtiment, seront calorifugées.
Dans le cas de matériels calorifugés de construction, l'Entrepreneur doit les compléments nécessaires à la réalisation de la continuité des calorifuges et du pare-vapeur.

***Calorifuge**

Gaine simple paroi : pour reseaux interieurs :
Mise en place de matelas de laine minerale, epaisseur selon resistance recherchee, fixe par clips sur les gaines, equipe d'un pare-vapeur continu (y compris au droit des clips de fixation et des raccordements)
R.0.6 m2K/W pour air neuf et air rejete situe a l finterieur
R.1.2 m2K/W pour air souffle et air extrait situe a l finterieur en volume non chauffe
R=0 pour air souffle et air extrait situe a l finterieur en volume chauffe

Gaine double paroi : pour reseaux exterieurs :
Mise en place de gaine calorifugee de construction :
. 1 paroi exterieure en acier galvanise
. 1 revetement interieur phonique et thermique en laine de roche bakelisee (Ep. selon resistance recherchee)
. 1 paroi interieure en tole d'acier galvanise perforee (gaines circulaires)
Une attention particuliere sera apportee a l'etancheite des brides et raccords (bande hardcast ou equivalent).
R.1.2 m2K/W pour reseaux de soufflage et de reprise
R.0.6 m2K/W pour reseaux de prise d fair et de rejet

***Protection mécanique complémentaire**

Habillage en tôle d'acier galvanisé, épaisseur 6/10, pour les matériels et gaines apparentes.

***Résistance au feu**

Les calorifuges devront être réalisés en matériaux ininflammables, classement M1 s'ils sont placés à l'extérieur de la gaine, classement M0 dans le cas contraire.

1.7.3 Plénums et grilles de ventilation

Tous les plénums des grilles et les diffuseurs seront raccordés par gaine flexible souple isophonique, de longueur maximale 1ml.
Tous les diffuseurs et toutes les grilles seront équipés de plénums selon nécessité.

Les caissons de raccordement et les plénums seront soit fournis par le constructeur lorsqu'ils existent sur catalogue dans les dimensions demandées, soit réalisés par l'Entrepreneur sur les directives du fournisseur de grilles, en accord avec le constructeur et l'Architecte.

Ces caissons seront adaptés au type de pose en tenant compte de tous les impératifs : isolation acoustique, isolation thermique, continuité des parois coupe-feu, facilité d'exploitation.
Chaque plénum sera muni d'un organe de réglage de débit.

Dans la plupart des cas, les plénums et caissons de raccordement sont à réaliser par l'Entrepreneur (les caractéristiques des matériels standard ne respectant pas les impératifs exigés ci-avant).

Grilles de transfert
Le présent lot devra la fourniture et pose de grilles de transfert rectangulaires acoustiques lorsque les débits de transfert à assurer entre locaux excèdent 60 m3/h.

Grilles de soufflage et reprise :
Elles seront conformes aux spécifications particulières du chapitre 3.
Toutes les grilles apparentes comporteront un revêtement définitif constitué par deux couches de laque dont la teinte RAL sera définie par l'Atelier d'Architecture.

1.8 Prescriptions techniques Plomberie - Sanitaire

1.8.1 Textes de référence

Circulaire DGS/DHOS n°2002/243 du 22 avril 2002 (Etablissement de santé)
Circulaire DHOS/DGS n°2005/417 du 9 septembre 2006 (Etablissement de santé – Guide technique)
Arrêté du 1er février 2010 dit « arrêté légionnelles ERP » issu de la circulaire du 21 novembre 2010.
Arrêté du 30.11.05 modifiant l'arrêté du 23.06.78 relatifs aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

1.8.2 Pression de service

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

	EF et ECS EN AVAL DES DETENDEURS	EF EN AMONT DES DETENDEURS	EU et EV
Pression maximale en service	5 bars	12 bars	4 bars
Pression maximale admissible	7 bars	14 bars	6 bars
Pression d'épreuve hydraulique	12 bars	16 bars	10 bars

Par ailleurs la pression d'alimentation sera limitée 3 bars à l'origine de chaque logement, si nécessaire par un réducteur de pression NF – Robinetterie de réglage et de sécurité (NF EN 1567)

1.8.3 Raccordement des appareils

Diamètre intérieur minimal des raccordements d'appareils sanitaires en eau froide et eau chaude :

Désigantion de l'appareil	Débit minimum de base eau froide en l/s	Débit minimum de base eau chaude en l/s	diamètre d'alim. Du robinet (mm)
Evier	0,2	0,2	Ø 12 mm
Lavabo	0,2	0,2	Ø 10 mm
Poste d'eau	0,33		Ø 12 mm
WC avec réservoir de chasse	0,12		Ø 10 mm
WC avec robinet de chasse	1,5		Ø du robinet
Lave-mains	0,1		Ø 10 mm
Bac à laver	0,33		Ø 10 mm

Toutes les canalisations seront dimensionnées en considérant une vitesse de 2 m/s en sous-sol, vide sanitaire et locaux techniques et une vitesse de 1,5 m/s maxi dans les colonnes montantes.

*** Evacuation**

Diamètre minimal d'évacuation des appareils sanitaires pour canalisations en PVC (se référer au DTU 60.11 P2 pour fonte
et cuivre) :

Désignation de l'appareil	Débit de base en l/s	Diamètre intérieur (en mm)
Baignoire	1,2	Ø 40 pour longueur de conduite inférieure à 1m sinon Ø 50
Douche	0,5	Ø 40
Lavabo	0,75	Ø 32
Bidet, Lave-mains	0,5	Ø 40
Evier	0,75	Ø 40
Bac à laver	0,75	Ø 40
Urinoir	0,5	Ø 40
Urinoir à action siphonique	1	Ø 40
WC à chasse directe	1,5	Ø 100
WC à action siphonique	1,5	Ø 100
Machine à laver le linge	0,55	Ø 40
Machine à laver la vaisselle	0,4	Ø 40
Groupes de sécurité		Ø 32

1.8.4 Tuyauteries

1.8.4.1 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.

Le prestataire devra respecter les prescriptions techniques du fabricant en matière d'espacement de supportage.

Exemple :

Concernant les réseaux PVC-C l'espacement des supports sera le suivant :

• Pour les tuyauteries de diamètre inférieur ou égal à 20mm : 0.65m
• Pour les tuyauteries de diamètre égal à 25mm : 0.70m
• Pour les tuyauteries de diamètre égal à 32mm : 0.80m
• Pour les tuyauteries de diamètre égal à 40mm : 0.90m
• Pour les tuyauteries de diamètre égal à 50mm : 1m

Concernant les réseaux cuivre l'espacement des supports sera le suivant :
• Pour les tuyauteries de diamètre inférieur ou égal à 20mm : 1m
• Pour les tuyauteries de diamètre égal à 25mm : 1.5m
• Pour les tuyauteries de diamètre de 32mm à 50mm : 2m
• Pour les tuyauteries de diamètre égal à 50mm : 3m

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 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).
Dans le cadre de l'optimisation de l'isolation des réseaux (chauffage, eau glacée, EFS, ECS et boucle), les colliers de fixation seront de type MUPRO avec coquille isolante intégrée.

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

1.8.4.2 Pentes

Les tuyauteries sont prévues dans la mesure du possible avec une pente continue vers les locaux techniques et les gaines techniques.
A chaque point haut des canalisations, il sera placé un dispositif de purge d'air et à chaque point bas, il sera placé un dispositif de vidange.
Les canalisations d'évacuation seront affectées d'une pente minimale de 2 %.

1.8.4.3 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 5 cm, du plafond de 5mm.

1.8.4.4 Désinfection des installations sanitaires

Avant la mise en service des installations, et après rinçage, il devra être procédé à la désinfection de l'ensemble des canalisations eau froide, eau chaude, par injection de produits autorisés pour le traitement, le nettoyage ou la désinfection des installations sanitaires.
La liste des produits et procédés autorisés figure dans :
• La circulaire du 7 mai 1990 modifiée relative aux produits et procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine,
• L'arrêté du 8 septembre 1999 modifié concernant les procédés et les produits utilisés pour le nettoyage des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des aliments,
• La circulaire DGS/SD7A/SD5C/DHOS/E4 n°2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé,
• Le rapport du conseil supérieur d'hygiène publique de France relatif à la gestion du risque lié aux légionnelles de novembre 2001,

• Le guide technique de l'eau dans les établissements de santé de juillet 2005.

Tous les produits pour le traitement, le nettoyage et la désinfection utilisés devront être autorisés.
Même si les produits sont utilisés, il devra être vérifié leur compatibilité avec les matériaux présents sur l'installation.

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 son accord de mise en service.

L'injection de la solution désinfectante ne doit pas se faire via un clapet anti-pollution. Le dispositif sera constitué d'un robinet d'injection à mettre en place en aval du clapet anti-retour protégeant l'installation.

Mode opératoire :

• Préparation éventuelle de la solution de la solution en temps utile.
• Rinçage préalable de deux heures de la canalisation principale jusqu'au robinet de purge de la nourrice.
• Injection de la solution désinfectante sous pression dans le réseau en charge à un débit réglé en fonction du débit d'écoulement ; opérer par étapes d'amont en aval, jusqu'aux extrémités de la canalisation en ouvrant chaque robinet jusqu'à apparition de la couleur violacée du désinfectant ; refermer chaque exutoire aussitôt et passer au suivant.
• Temps de contact : selon recommandations du fabricant/avis technique.
• Rinçage : ouvrir les exutoires dans l'ordre inverse de celui adopté pour le remplissage, c'est-à-dire d'aval en amont puis remplir la canalisation avec l'eau du réseau et laisser couler pendant 24 heures, à débit suffisant.

Une analyse d'eau par un laboratoire agréé devra être faite après coup pour s'assurer que l'eau a bien les qualités d'eau potable. Elle sera effectuée avant le compteur concessionnaire et après robinetterie après travaux et rinçage. Les analyses porteront sur les mêmes points et sur la dureté de l'eau. Le certificat de laboratoire devra être joint à la demande de réception des travaux.

1.8.4.5 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.

1.8.4.6 Protection mécanique complémentaire

Les calorifuges seront proteges par habillage en PVC type "Systeme isogenopak", epaisseur 3/10, ou tole isoxale en locaux techniques sur les gros diametres (.40mm) et a l fexterieur.
En faux plafond et en gaine technique, il devra etre prevu des manchons isolants de marque AMSTRONG type Armaflex ou equivalent.
Epaisseur selon descriptions specifiques dans la suite du document.

1.8.5 Robinetterie sanitaire

Elle devra répondre aux dispositions suivantes :

• A clapet guidé
• Mécanisme hors d'eau
• Clapet en Néoprène riche ou disques céramiques
• La manoeuvre 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 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.

Clapet de retenue et clapet anti-pollution
• Les clapets de retenue seront à membranes ou à ogive.
• Les clapets à battants sont à proscrire.
• Les clapets anti-pollution seront contrôlables type EA, les clapets anti retour type EB seront proscrits.
Ils seront installés après chaque pompe, compteur, vanne de by-pass, traitement d'eau et toutes autres dispositions particulières nécessitant un clapet.

Robinet de vidange
Les robinets de vidange seront en bronze, d'un modèle autolubrifiable avec bouchon, joint caoutchouc et chaînette.

Disconnecteur hydraulique
• Disconnecteur hydraulique en bronze, boulonnerie en acier inoxydable comprenant :
• 5 points d'étanchéité dont 3 par un système à membrane
• Mise en sécurité par chute de pression
• Chambre de décompression
• 3 robinets de contrôle de fonctionnement.
A prévoir sur chaque départ destiné à distribuer l'eau pour d'autres usages que ceux liés au sanitaire, domestique ou à l'alimentation : remplissage installation de chauffage rafraichissement, arrosage.

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

Dispositifs "anti-bélier"
Ils sont du type pneumatique à membrane élastomère ; Watts (LRI) ou équivalent.
Des dispositifs "anti-bélier" doivent être installés en extrémité de chaque circuit d'eau sanitaire sous pression et notamment un en tête de chaque colonne, un en tête du réseau le plus défavorisé et un en tête de chaque dérivation alimentant plusieurs appareils. Des dispositifs doivent être prévus en amont et aval d'installation de surpression.

Détendeur régulateur
Dans le cas où la pression à l'entrée pour les alimentations E.C. et E.F. 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.
Il ouvre une pression constante à débit variable. La mise en oeuvre 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.

Détendeur
Dans le cas où la pression à l'entrée pour les alimentations E.C. et E.F. serait supérieure à 4 bars, des détendeurs devront être installés, en amont et aval des installations de surpression.
Du type à membrane préformée avec ressort en acier cadmié, réglage de la pression par vis et contre écrou, corps en bronze ou en fonte.
La mise en oeuvre 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.

***Implantations**

Vannes d'arrêt :
• A l'origine des distributions principales de bâtiments ou réseaux particuliers,
• En amont et aval de tous matériels spécifiques tels que compteurs, ballons, traitement d'eau, etc.,
• A chaque by-pass prévu pour tous les matériels spécifiques,
• En pied de colonne montante. Dans ce cas, un purgeur sera placé en aval de la vanne ou incorporé à celle-ci.

Robinets d'arrêt :
A l'entrée, dans chaque bloc sanitaire ou dans les gaines techniques, après piquage, il sera prévu un robinet vanne d'isolement et un robinet de vidange. De plus, il sera prévu un purgeur à chaque point haut.
Des robinets d'arrêts seront placés sur les différents branchements à raison de :
• 1 général par bloc sanitaire
• 1 par W.C.,
• 2 par lavabo individuel.

Les robinets d'arrêts seront placés à l'étage de l'utilisation et dans la gaine la plus proche. Chaque groupe d'appareils de même nature, s'il est isolé, sera commandé par un robinet d'arrêt.

Robinets d'essais et de prélèvement :
Les robinets d'essais seront placés en amont et aval de tous les appareillages de traitement d'eau.

Manomètres :
• A l'origine de toutes les distributions principales,
• En amont et aval d'installation de surpression, de traitement d'eau et de pompe de recirculation.

Thermomètres :
En amont et aval de toutes productions d'eau chaude et sur le circuit de recyclage de pompes.

Joints-raccords démontables-soudures
Aucun joint ou soudure ne devra être placé dans les traversées à l'exception des joints de pipe de raccordements des cuvettes de W.C. Les joints de raccord des chutes verticales des E.V. 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.

Bouteille de purge :
• En tête des colonnes montantes ECS en amont du dégazeur,
• Sur les ballons ECS en amont du dégazeur.

Compensateurs :
Sur les canalisations de distribution d'eau chaude, il sera installé des compensateurs de dilatation en nombre suffisant.
Les lyres seront utilisées partout où elles pourront être installées sans apporter de perturbation aux autres installations. Des points fixes seront répartis judicieusement pour assurer un fonctionnement correct des lyres et compensateurs.

Bouchons de dégorgement et tampons hermétiques sur les réseaux EU/EV/EP :
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.

1.8.6 Appareils sanitaires

***Prescriptions générales**

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

***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 ou en plomb.

***Appareils suspendus**

La mise en oeuvre d'appareils suspendus se fera par l'intermédiaire de bâtis supports agréés par le fabriquant de

l'appareil et devra comprendre tous les équipements nécessaires pour éviter les risques de sinistre (plaques de répartition, entretoises, traverses, cales, etc..).

***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).

***Dépose pour finition**

L'entreprise du présent lot devra la pose et dépose des appareils sanitaires à la demande des Entreprises des lots faïence, peinture ou revêtement, et en règle générale, de tout fournisseur qui en fera la demande après accord.

***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 l'Architecte, Le Bureau de Contrôle et l'Entreprise de revêtement, (Couleur, caractéristiques du produit et mise en oeuvre, dimensions etc.).

***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.

***W.C. suspendu**

Ensemble WC suspendu comprenant :
• Cuvette suspendue avec abattant et tirants de fixation
• Bâti support compris tous accessoires de fixation et de répartition des charges
• Réservoir dissimulé avec mécanisme silencieux de double commande à plaque ou déportée par câble ou pneumatique
• Abattant double en thermodur
• Culotte d'évacuation avec joint d'étanchéité
• Raccordement arrivée d'eau depuis réservoir de chasse

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).

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.

***W.C. 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.

Elles devront reposer sur le sol à l'aide de semelles de caoutchouc (rondelles de l'ordre du centimètre pour un caoutchouc de dureté shore 60 environ et en diamètre de l'ordre de 5 cm).

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 lèvre) 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.

***Vasque à encastrer**

Les vasques sont posées sous le plan de toilette, l'étanchéité sera réalisée par un joint étanche (silicone, rubson) souple, posé à la pompe en continu, après séchage et dépoussiérage du support.

***Lavabo (sauf description spéciale)**

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.

1.9 Prescriptions techniques Electricité

Les travaux d'électricité du lot Génie Climatique seront réalisés suivant les prescriptions du lot Electricité pour les mêmes prestations (armoires, distributions, etc…).

1.9.1 Interrupteur d'arrêt de proximité

Tous les équipements électriques installés par le présent lot seront équipés d'un arrêt de proximité (CTA, extracteur, cumulus, VC…) à charge du présent lot.

1.9.2 Essais et contrôles

Avant la réception des ouvrages, il sera vérifié :

• La présence des schémas électriques conformes à la réalisation
• Les calibres et les références des fusibles et disjoncteurs
• Les calibres, les sensibilités et le bon fonctionnement des disjoncteurs différentiels
• Le serrage des connexions dans les armoires, les boites de dérivation et sur les appareils
• Les asservissements
• Le fonctionnement des signalisations et de leur report au tableau d'alarmes
• Les tensions entre les phases et le neutre
• Les intensités sur chacune des phases sur chaque armoire pour chaque fonction (éclairage, chauffage, autres usages) ainsi que l'équilibrage des phases (déséquilibre inférieur à 10 %)

Les opérations comporteront notamment :

• Une vérification du bon fonctionnement général
• Des essais à vide et en charge des réseaux et appareillages
• Des contrôles d'échauffement et de chute de tension
• Des vérifications de l'ordre et de l'équilibrage des phases sur chaque installation
• Des essais d'isolement des réseaux (conducteurs actifs entre eux et entrée conducteurs actifs et terre)
• Des contrôles de résistance de terre et d'impédance des circuits
• Des contrôles de conformité aux Règlements
• Des contrôles de conformité au projet
• Contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités et les défauts
• Contrôle des performances des matériels
• Contrôle des conditions de pose de l'appareillage et des dispositifs de raccordement.

1.9.3 Tableaux et coffrets électriques

Le matériel (enveloppe et appareillages) sera de marque similaire au TGBT et tableaux divisionnaires du lot électricité.

Il sera constitué de cellules enveloppes métalliques, équipées de rails normalisés, platines, plastrons de façade, renfermant l'ensemble des appareils de commande, de contrôle et de protections nécessaires pour les installations électriques, à savoir notamment :
• Interrupteur de tête avec bobine à émission pour coupure d'urgence.
• Distributeurs et connecteurs de type siemax et uniclip.
• Disjoncteurs de protection Bi Tri et Tétrapolaires.
• Organes différentiels 30 mA et 300mA
• Contacteurs
• Borniers.
• Répartiteurs de terre.
• Voyants : Présence tension et contrôle avec BP essai lampes
• Platines et plastrons.
• Repérage et étiquetage.

• Accessoires, fermetures.
• Sujétions, câblage, mise en service.
• Schéma, notice, pochette de porte.

L'ensemble sera livré monté, précâblé et devra comporter une réserve de place disponible de 30% après implantation de l'ensemble des équipements.

Un organe de coupure générale sera prévu accessible à l'intérieur du local par BP arrêt d'urgence sous verre dormant équipé de 2 voyants (suivant accessibilité) pour l'arrêt général du tableau (suivant réglementation de Novembre 1988) y compris liaison par 2 câbles rigides à âme cuivre, Euroclasse Cca s1 d1 a1 5G1,5². Ce coup de poing sera équipé de 2 contacts "F" et 2 contacts "O" et commandera la bobine à émission de l'interrupteur général du tableau électrique.

• Les borniers devront être repérés et équipés de cloison de séparation pour séparer les différentes tensions.
• Tous les capteurs et moteurs de vanne devront être raccordés sur bloc de jonction sectionnable viking, les moteurs de vanne seront donc protégés indépendamment à l'aide de ces blocs.
• Tous les câbles devront pénétrer dans l'armoire à l'aide de presse étoupe, ils devront être repérés à chaque extrémité.

***Face-avant**

Un voyant général présence tension", BLANC
Un voyant général à "défaut de synthèse" ROUGE
Par appareil à commander :
• Un commutateur rotatif à 3 positions "ARRET - AUTO - FORCE"
• Un voyant marche
• Un voyant défaut
Par couple d'appareils à permutation manuelle (exemple circulateurs en mode forcé) : un commutateur rotatif à 3 positions "1 – 2 – Auto".
Un bouton-poussoir "TEST LAMPES".
Repérage clair et précis de chaque organe et de chaque fonction, par étiquettes dilophanes gravées, vissées ou rivetées.
Prise de courant 3 x 20 A + N + T et une prise de courant 16 A + N + T, avec capot étanche.

1.9.4 Distribution électrique

Les câbles et conducteurs d'énergie, de puissance et de communication doivent être conformes aux dispositions du RPC n°305/2011 et la norme Européenne EN 50575 – 2014 avec l'Amendement A1 du 25 mars 2016. Les câbles doivent faire l'objet d'un marquage CE accompagné de leur déclaration de performance (DoP).

***Courants forts**
• La distribution sera réalisée sur chemin de câble ou sous tube IRO (locaux techniques, vides de construction) ou sous fourreau ICT encastré (autres locaux).
• Alimentation et raccordement de tous les organes électriques depuis les armoires du présent lot ou depuis les attentes pour le présent lot.

***Courants faibles**

Distance minimale à respecter, en cheminement parallèle, entre courants forts et courants faibles : 20 cm
Nature du câble :

• Pour les câbles de télémesure et téléréglage, en câble multipaires torsadés paire par paire blindage générale tresse cuivre type LiCY-P de chez CAE ou équivalent,
• Pour les câbles de télécommande et de téléalarme TOR, en câble type YSL-JZ de chez CAE ou équivalent.
• Mode de pose :
• Sur chemin de câbles ou sous tube IRO dans zones techniques
• Sous fourreau encastré ICT à la charge du présent lot : cheminement apparent interdit en dehors de zone technique et des vides de faux-plafond.

Mise à la terre
La totalité des équipements posés par le présent lot sera reliée à la terre : appareils électriques et canalisations.

1.10 Acoustique

Niveaux sonores ambiants maxi dans les locaux occupés

• Bureaux et assimilés, réunions < 35 dB(A)
• Sanitaires / vestiaires : 45 dB(A)
• Locaux techniques : 45 dB(A)

Les appareils mis en oeuvre 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 oeuvre, qu'elles soient réalisées par le présent lot ou le lot gros-oeuvre, 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.

***Equipements ventilation**

Bruits crees par les bouches de soufflage et d'extraction
Les bouches d'extraction auront un DN 10 minimum par PV de mesure CSTB :
• < 51 dB (A) dans les locaux Bureaux et assimiles
• < 54 dB (A) dans les locaux sanitaires

Bruits emis par les moto-ventilateurs
Le type de ventilateur utilise, le choix du point de fonctionnement du ventilateur a debit maxi, la constitution du reseau, le type de bouches utilisees et les reglages de l'installation seront realises de facon a ce que le niveau maximal de bruit recu ne depasse pas 35 dB(A) en locaux bureaux et assimiles et 40 dB (A) en locaux sanitaires, etc...

L'entrepreneur du present lot devra effectuer la selection et le dimensionnement de tout le materiel en fonction des exigences acoustiques. L'entreprise devra prevoir dans son offre l'établissement d'une etude acoustique complete justifiant les niveaux sonores imposes dans le present cahier dans chacun des locaux occupes ainsi qu'a l'exterieur du batiment.
Cette etude comportera, en particulier :

• La puissance acoustique des productions.
• La puissance acoustique des aerorefrigerants.
• La puissance acoustique des extracteurs et centrales de traitement d¡¦air par Octave
• Les performances d'attenuation des silencieux selectionnes.
• Les niveaux sonores resultant NR dans les salles reunions et restauration.
• Les calculs d'interphonie entre locaux par l'intermediaire des gaines.
• Les niveaux sonores resultants a l'exterieur du batiment et en limite de propriete.

Tous les travaux engendres par les niveaux sonores imposes sont a la charge du present lot.
Un controle sur site sera realise par l'Ingenieur Acousticien lors de la reception des installations.

2 INSTALLATION DE CHANTIER

Les installations de chantier sont entièrement prévues et supportées financièrement par le lot n°1.

3 PLOMBERIE SANITAIRES

3.1 Dépose d'équipements des sanitaires

Dépose de l'ensemble des équipements des sanitaires modifiés, y compris neutralisation des réseaux conservés, gel des canalisations et pose de vannes d'isolement si nécessaire.
Les travaux comprendront la consignation des alimentations, vidange des réseaux, dépose des appareils, déconnexion des alimentations et évacuations, obturation provisoire des réseaux, évacuation vers une filière agréée, nettoyage des emplacements.
B0.04 : 1 lavabo (ou vasque sur plan)
A0.06: 1 lavabo (ou vasque sur plan), 1 WC
B0.04 : 1 lavabo double (ou double vasque sur plan), 1 urinoir

***Localisation** : A 0.06 Sanitaire PMR mixte*
B 0.03 Sanitaires pers. (1)
B 0.04 Sanitaires pers. (2)

3.2 **Cuvette WC PMR**

Fourniture et pose d'une cuvette WC PMR indépendante en céramique blanche vitrifiée posée au sol, de hauteur d'assise réglementaire comprise entre 450 et 500 mm du sol fini. Ce modèle à assise allongée présente un entraxe minimal de 700 mm par rapport au mur arrière et intègre une lèvre sans bride pour une hygiène optimale. L'ensemble comprend un réservoir attenant équipé d'un mécanisme de chasse économique 3/6 litres, actionnable par une commande à bouton-poussoir surélevé et ergonomique. La prestation englobe l'abattant spécifique PMR sans couvercle à charnières inox, les fixations renforcées au sol, ainsi que tous les raccordements d'alimentation et d'évacuation nécessaires à une parfaite étanchéité. Comprends l
***Localisation** : A 0.06 Sanitaire PMR mixte*

3.3 **Dépose et repose d'un lavabo existant**

Y compris fourniture et pose des accessoires, des conduits, de vannes d'arret, compris raccordement des alimentations et des évacuations, y compris prolongement des réseaux à proximité.
***Localisation** : B 0.04 Sanitaires pers. (2)*

3.4 **Lave-main compris robinetterie et raccordements**

Fourniture et pose d'un lave-mains ergonomique suspendu conforme à la réglementation PMR, en céramique blanche ou matériau de synthèse haute résistance, sans colonne ni meuble inférieur pour garantir le passage des jambes. Fixé à une hauteur réglementaire de 70 cm à 85 cm du sol fini, intègre un mitigeur.
Y compris raccordements comprenant :
Le raccordement hydraulique s'effectue sur les attentes en cuivre/PER via des robinets d'arrêt, et l'évacuation est réalisée par un siphon déporté ou encastré de type gain de place, raccordé au réseau PVC. L'ensemble est rigidifié sur la cloison par une console de fixation ou un bâti-support renforcé, fini par un joint d'étanchéité périphérique au mastic silicone fongicide. La prestation s'achève par les tests de mise en eau, de débit et de vérification d'absence de fuite.
***Localisation** : B 0.03 Sanitaires pers. (1)*

3.5 **Lavabo PMR compris robinetterie et raccordements**

Fourniture, pose et raccordement d'un lavabo ergonomique PMR suspendu en céramique blanche avec face avant concave, fixé sur supports renforcés. La prestation inclut la création et le prolongement des réseaux d'alimentation (ECS/EFS) et d'évacuation en cuivre ou PER/PVC jusqu'aux attentes existantes. L'installation garantit le respect des hauteurs réglementaires (850 mm supérieur, 700 mm libre inférieur) et comprend une robinetterie PMR à bouton poussoir mitigé ainsi qu'un siphon déporté.
Fermeture automatique temporisée à 7 sec., et débit 3 l./mn
Résistance au vandalisme par conception spécifique pour usage intensif en lieux publics. Corps en laiton chromé.
Bouton non tournant évitant tout risque d'usure prématurée.
Repère cerclé rouge indémontable.



***Localisation** : A 0.06 Sanitaire PMR mixte*

3.6 **Barre coudée 135°**

Fourniture et pose d'une barre d'appui de maintien coudée à 135° PMR, en tube acier inoxydable de diamètre ergonomique 32 mm. L'ancrage est réalisé par fixations murales renforcées et dissimulées par rosaces, adaptées à la nature du support pour supporter une charge minimale de 150 kg. L'installation intègre le respect strict des hauteurs réglementaires d'implantation à proximité de la cuvette WC pour sécuriser le transfert.
***Localisation** : A 0.06 Sanitaire PMR mixte*

3.7 **Barre de tirage**

Fourniture et pose d'une barre de tirage pour porte PMR, en acier inoxydable de diamètre ergonomique 20 à 25 mm et de longueur minimale 300 mm. L'installation est réalisée horizontalement face intérieure, à une hauteur réglementaire de 900 mm du sol fini et à 100 mm du bord de la serrure. La fixation traversante renforcée garantit une haute résistance à l'arrachement sur tout type de vantail (bois, alu, PVC).
***Localisation** : A 0.06 Sanitaire PMR mixte*

3.8 **Pictogramme Sanitaire PMR MIXTE**

Fourniture et pose d'un miroir de sécurité PMR en verre argenté avec film anti-éclat, d'une hauteur minimale de 1,00 ml. L'implantation est réalisée de manière à placer sa base inférieure à une hauteur maximale de 1 050 mm du sol fini pour une parfaite visibilité assis ou debout. L'ensemble est installé fixe ou inclinable et comprend les fixations mécaniques renforcées adaptées au support.
Arase basse au niveau du lavabo ou du lave-mains, arase haute à 1,80 m du sol mini
***Localisation** : A 0.06 Sanitaire PMR mixte*

3.9 **Miroir**

Fourniture et pose d'un miroir en verre argenté avec film anti-éclat, d'une hauteur minimale de 1.00ml. Arase basse au niveau du lavabo ou du lave-mains, arase haute à 1,80 m du sol mini
***Localisation** : A 0.06 Sanitaire PMR mixte*

3.10 **Poignée bec-de-cane 250 mm**

Fourniture et pose de poignée préhensible PMR
***Localisation** : A 0.06 Sanitaire PMR mixte*

4 VENTILATION

4.1 **Fourniture et pose de caisson VMI - débit nominal 325 m3/h**

Groupe d'insufflation pour filtration et préchauffage de l'air neuf comprenant :
- Un caisson en tôle galvanisée facilement manœuvrable pour la visite du groupe moto-ventilateur, il sera largement dimensionné pour permettre un bon fonctionnement de l'aéraulique du ventilateur, et pour assurer une chambre de détente autorisant de bonnes performances acoustiques.
- Installation suspendue sous dalle dans local courrier avec matière anti-vibratile entre le caisson et le système de fixation
- Isolation acoustique double-peau 25 mm
- Un moto-ventilateur avec roues à réaction et moteur synchrone à commutation électronique caractérisé par une courbe débit en pression constante. Il sera fixé dans le caisson avec des plots élastiques.
- Un coffret électrique avec bouton de commande marche/arrêt et protection électrique du moteur par disjoncteur thermique (alimentation assurée par le Lot Electricité).
- Une horloge programmable hebdomadaire permettant le fonctionnement du système seulement en période d'occupation (coupure du système en période d'inoccupation ; week-ends, nuit) sera installée dans le TGBT par le présent Lot.
- Batterie hydraulique pour le prétraitement de l'air neuf :
    - Débit d'air : 325 m3/h
    - Fluide : Eau
    - Puissance calorifique nominale : 3 kW
    - Température du fluide entrée/sorte : 60/40°C
    - Vanne 3 voies de régulation montée en mélange, servomoteur à commande 0-10V
    - Module installé dans le caisson VMI

Les liaisons entre le groupe d'insufflation et le réseau se feront par manchettes rigides étanches classées MO pour découpler les vibrations du réseau.

L'entreprise devra prévoir la grille d'amenée d'air à l'extérieur avec visière pare-pluie et soudée à la paroi (ne pas chiffrer dans cet article).
'La ligne d'alimentation de ce nouveau équipement sera assurée par le Lot Electricité. Les systèmes de régulation (horloge programmable hebdomadaire) seront fournis, posés et raccordés dans le tableau électrique par le présent Lot.

- Aspiration : DIAMETRE 200
- Refoulement : DIAMETRE 200
- Tension : 230 V, 50 Hz monophasé
- Moteur : EC Très basse consommation (50/60 Hz)
- Dimensions : 804 x 550 x 325 mm
- Mise en œuvre : INTERIEUR



Photo non contractuelle

***Localisation** : A 0.01 banque d'accueil*

4.2 Gaine de ventilation

Les réseaux devront être conçus de façon à présenter la perte de charge minimum, ceci est en particulier valable pour les coudes et accessoires.
Les gaines et les accessoires devront présenter le maximum de rigidité et d'étanchéité en cours de fonctionnement.
Le titulaire aura à sa charge la réalisation d'un test d'étanchéité et de performance à la mise en service avec l'atteinte d'une classe B à minima.
En amont et en aval de chaque appareil, et après chaque piquage, il sera prévu des trous d'accès bouchonnés pour l'introduction des appareils de mesures ;
Les coupures anti-vibratiles ou les rattrapages de dilatation seront réalisés par interposition de manchettes souples en matériau incombustible classé M1.
Pour toutes les gaines, la distance maximum admissible entre deux supports sera de 2,50 m.

Dans tous les cas, un ou plusieurs supports devront être prévus à proximité des coudes, des piquages et des appareils montés sur gaines. Les gaines seront fixés depuis des colliers de serrage métalliques (acier galvanisé) avec amortisseur isolant (joint isogaine) fixé contre les parois verticales ou horizontales selon tracé joint au CCTP.
Les suspensions seront réalisées avec des tiges métalliques filetées, permettant le réglage en hauteur, ou ruban de suspension perforé avec interposition de caoutchouc anti-vibratile d'épaisseur minimal de 10 mm. Pour les gaines au passage d'une cloison séparant deux locaux, il sera prévu un fourreau en matériau résiliant, type Dalmisol ou équivalent, afin d'éviter tout passage et propagation du bruit. Enfin, le titulaire devra prévoir au droit de la paroi mettre en place des collerettes en acier galvanisé sur chaque face pour assurer la finition.

Le réseau de gaines aérauliques comprendra :
- Fourniture et pose de gaines de soufflage incombustibles (M0), dimensions suivant tracé aéraulique jointe au CCTP.
L'Entreprise devra la vérification des dimensionnements proposés et aura à sa charge la réalisation d'une étude aéraulique comprenant toutes sujétions de mise en œuvre pour le bon fonctionnement du futur système d'insufflation.
- Dimensionnement suivant les préconisations des DTU 68.1 et 68.2.
- Conduits collecteurs réalisés en acier galvanisé, de section circulaire.

'- Trappes de visite sur les gaines de ventilation, étanche en position fermée
- Fixation des conduits à l'aide de colliers anti-vibratiles type Mupro ou similaire, raccordés par des pièces spéciales de raccordement livrées d'usine.
- Registre de réglage de débit sur l'ensemble du réseau en amont des terminaux.
- Les débit devront être conformes à l'article 64.1 et 64.2 du Règlement Sanitaire Départemental type.
- Tracé à convenir selon l'étude aéraulique jointe au CCTP comprenant toutes sujétions par le titulaire du présent Lot avec approbation du maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

Lors de l'exécution des travaux, le titulaire devra assurer la protection des gaines aérauliques avec la mise en place de bouchonnage par exemple contre la poussière.

Le réseau circulera en faux-plafond non apparent.
Note : Les percements des murs par le passage des gaines sont réalisés par le Lot Démolition - Plâtrerie.

4.2.1 Ø200

***Localisation** : Selon tracé aéraulique*

4.2.2 **Ø160**

***Localisation** : Selon tracé aéraulique*

4.2.3 **Ø125**

***Localisation** : Selon tracé aéraulique*

4.2.4 **Ø80**

***Localisation** : Selon tracé aéraulique*

4.3 Bouches de soufflage

L'entreprise du présent Lot devra la pose de bouche de soufflage (ou reprise) plafonnière (selon tracé aéraulique en annexe), comprenant :

Fourniture et pose de bouche de soufflage, ou équivalent, montage sur manchon métallique,
- Bouche en plastique ;
- Joint d'étanchéité ;
- Montage sur manchon métallique ;
- Registre de réglage installée en gaine ;
- Régulateur de débit type (prévu dans l'article « Gaine de ventilation »)
- Finition plastique ABS Blanc équivalent RAL 9003 Mat ;
- Manchon métallique 3 griffes, diamètre 125,
- Quantité et disposition selon tracé aéraulique.

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.



Photo non contractuelle

***Localisation** : Selon tracé aéraulique*

4.4 Piège à son

Pour atténuer la puissance sonore dans les réseaux aérauliques installés, le titulaire devra la mise en place d'un piège à son à la sortie du caisson VMI comprenant :

- Piège à son cylindrique pour atténuer fortement la propagation du bruit dans un réseau de ventilation
- Très faible taux de fuite : étanchéité du produit Classe D selon la norme EN 1751
- Longueur : 600 mm
- Diamètre : 200 mm
- Enveloppe en acier galvanisé
- Isolation intérieure en laine minérale recouverte d'un voile de verre : épaisseur 45 mm
- Raccordement direct par emboîtement avec joint
- Certification au feu M0 du produit complet



Photo non contractuelle

***Localisation** : En sortie du caisson / plénum du A0.04.1 PMR box entretien*

4.5 Fourniture et pose d'une grille extérieure pour amenée d'air neuf

L'amenée d'air du caisson VMI sera équipé d'une visière pare-pluie grillagée qui sera installé en façade du bâtiment, la grille devra être soudée à la paroi extérieure.

Le titulaire du présent Lot aura donc à sa charge la fourniture et pose de cette visière suite aux percements réalisés par le Lot MACONNERIE.

Équipement type Visière pare-pluie D200 en acier galvanisée conforme à la norme EN 10346 garantissant la régularité du revêtement.

***Localisation** : B 0.05 courrier*

4.6 Fourniture et pose d'un capteur CO2

Le présent article concerne la fourniture, la pose, la configuration et la mise en service d'un capteur d'ambiance autonome et sans fil, destinés à la mesure du taux de dioxyde de carbone (CO?), de la température (T°) et de l'humidité relative (HR).
Ce dispositif fera office d'indicateur d'alerte locale pour les usagers de l'ERP et de transmetteurs de données pour l'archivage réglementaire.

Spécifications techniques du matériel
Le capteurs devra répondre aux caractéristiques techniques suivantes :
Mesure du CO? : Technologie :
- Capteur infrarouge non dispersif (NDIR) avec algorithme d'auto-étalonnage (ABC).
- Plage de mesure : 0 à 5 000 ppm (adapté aux pics de fréquentation en ERP).
- Précision : ± 50 ppm ± 3% de la valeur mesurée.
Mesure de la Température et Humidité :
- Température : Plage 0 °C à +50 °C (Précision ± 0,3 °C).
Humidité relative :
- Plage 10 à 90 % HR (Précision ± 3 % HR).
Interface d'alerte locale :
Le boîtier devra intégrer un indicateur visuel clair (de type LED tricolore ou écran E-ink/LCD) permettant aux occupants et au personnel de l'ERP de connaître instantanément le niveau de confinement :
- Vert : Situation normale (< 800 ppm).
- Orange : Seuil de vigilance atteint (800 à 1 500 ppm) - Invitation à aérer.
- Rouge : Seuil d'alerte dépassé (> 1 500 ppm) – Action d'aération immédiate ou évacuation partielle requise.
Alimentation et autonomie :
- Alimentation par piles interchangeables (Lithium de préférence). L'autonomie minimale requise du capteur doit être de 5 ans avec une fréquence de mesure et de transmission toutes les 10 à 15 minutes.

Communication sans fil et sécurité :
- Technologie radio : Protocole LoRaWAN.
- Sécurité : Chiffrement des données de bout en bout (AES-128).
- Fixation : Boîtier équipé d'un système de fixation antivol/anti-arrachement adapté aux contraintes des lieux publics. Indice IP20 / Résistance aux chocs IK04 minimum.

Conditions d'implantation et de pose
L'entrepreneur devra respecter les préconisations du protocole réglementaire de surveillance de la QAI en ERP :
- Hauteur d'installation : Fixation murale à une hauteur comprise entre 1,20 m et 1,50 m du sol fini (zone de respiration des occupants).
- Emplacement : Le capteur sera installé dans la zone d'occupation principale (hall d'accueil). Il devra être positionné à distance des sources de perturbation directe (à plus de 2 mètres des portes, fenêtres, grilles de ventilation ou zones de respiration directe et prolongée d'une personne fixe).



Photo non contractuelle

***Localisation** : A 0.01 banque d'accueil*

5 CHAUFFAGE REFROIDISSEMENT

5.1 Raccordement des ventilo-convecteurs

Trois ventilo-convecteurs sont présents dans le faux-plafond du hall d'entrée pour assurer le chauffage de la zone. Ces équipements sont actuellement hors d'état de fonctionnement et les alimentations des batteries ne sont pas réalisées.

Le présent article prévoit donc le raccordement de ces 3 ventilo-convecteurs au réseau hydraulique en plénum comprenant :
- les piquages sur les réseaux aller et retour chauffage ;
- la fourniture et la pose des canalisations de raccordement jusqu'à chaque ventilo-convecteur ;
- les vannes d'isolement aller et retour ;

- les organes de réglage et d'équilibrage hydraulique ;
- vanne de régulation adaptée
- le filtre à tamis sur l'alimentation de la batterie ;
- les raccords, réductions, coudes, tés et accessoires nécessaires ;
- les raccordements souples éventuels aux batteries ;
- le calorifuge des canalisations ;
- les dispositifs de purge et de vidange ;
- les supports et fixations ;
- les essais d'étanchéité ;
- le rinçage et la mise en eau du circuit ;
- l'équilibrage hydraulique ;
- la mise en service et les réglages définitifs.

Comprenant dépose/repose du faux-plafond pour accéder aux équipements.
***Localisation** : CIR 0.01 Hall d'entrée*

5.2 **Plus-value - Installation de radiateurs hydrauliques (Option 1 : 1)**

Dans la condition où les ventilo-convecteurs du précédent article sont hors service, il sera prévu la mise en place de nouveaux radiateurs hydrauliques installés en allège au niveau de la façade Est.

L'émission de chaleur sera donc réalisée par des radiateurs en panneaux acier alimentés en bitube depuis le réseau existant circulant en faux-plafond. Les radiateurs seront de type horizontaux habillés avec ou sans ailettes et équipé :
- console support ou pieds réglables selon le cas,
- Alimentation aller/retour par le même côté.
- Les radiateurs seront de teinte RAL au choix du maître d'ouvrage.
- Le calcul de dimensionnement et de la puissance des nouveaux émetteurs est à la charge de l'entreprise.

Chaque radiateur sera équipé de robinets thermostatiques composé de :

Robinet thermostatique ADV 9, équerre – DN15, Rp ½ x R ½, PN 10
Mécanisme ADV9 intégré avec préréglage progressif pour adaptation des débits au besoin calorique. Corps du robinet en laiton et surface nickelée. La tige est en acier inoxydable.
En cas de de démontage ou de vandalisme (destruction) de la tête thermostatique, le robinet assure la fermeture automatique à 5% du débit nominal.

Tête thermostatique Uni LHB – M 30 X 1,5, 7-28°C, *1-5, bulbe liquide, blanc
Modèle avec bulbe liquide incorporé, réglage de la valeur de consigne cachée uniquement à l'aide d'un outil spécial (la température de consigne réglée n'est pas modifié en tournant la poignée manuelle), avec anneau anti-vol intégré et résistance à la flexion augmentée.
Plage de réglage 7-28°C, sans position zéro Modèle : Droit
Raccord union de radiateur Combi 3, équerre – DN15, Rp ½ x R ½, PN 10, laiton, nickelé
Raccord union de radiateur à préréglage proportionnel pour la fermeture, le remplissage et la vidange du radiateur.
Raccord en laiton, corps nickelé. Clapet en laiton avec étanchéité par joint torique en EPDM. Capuchon de protection en laiton avec joint souple supplémentaire.
Encombrements selon DIN 3842 avec raccord pour raccordements filetés. Matériel: Laiton
Surface: Nickelé Valeur-kvs : 1,7
Plage: 2 à 120 °C°C
Diamètre: DN 15
Raccordement : Filetage mâle/Filetage femelle

L'article prévoit également les canalisations aller/retour pour alimenter chaque radiateur depuis le réseau de chauffage circulant en faux-plafond. Compris vanne d'isolement si non existante pour isoler le réseau par compartiment avant chaque nouveau point de piquage.

En cas de peinture ou revêtement mural, l'entreprise en assurera la dépose et la repose avant et après. Il aura également à sa charge les retouches éventuelles de peinture sur les radiateurs avant réception de travaux.

Note : Ces nouveaux équipements devront répondre aux conditions de la fiche standardisée CEE : BAT-TH-104.
***Localisation** : CIR 0.01 Hall d'entrée*

5.3 **Dépose/repose des radiateurs existants**

L'entreprise du présent Lot devra, pour la bonne réalisation de la remise en peinture par le Lot 1, la dépose soignée des radiateurs hydrauliques présents.
L'article comprend donc :

- Déplacement des radiateurs existants
- Les réseaux de distribution d'eau de chauffage sont existants
- Dépose, stockage, purge et repose des radiateurs concernés
- L'entreprise devra la révision et les réglages pour :
• Robinet purgeur ou de vidange
• Robinet d'arrêt
• Robinet thermostatique et tête de robinet, purgeur, Té de réglage
• Coude de réglage

***Localisation** : CIR A 0.02 Hall accueil*

5.4 **Dépose et déplacement d'un radiateur existant - compris adaptation des réseaux**

L'entreprise du présent Lot devra la dépose soignée et le déplacement du radiateur hydraulique présent dans le hall d'accueil suite au nouvel aménagement et de la création de l'espace numérique. Comprenant l'adaptation du réseau hydraulique et le prolongement suite au déplacement de l'émetteur depuis le réseau en plénum.
L'article comprend donc :

- Déplacement du radiateur existant
- Les réseaux de distribution d'eau de chauffage sont existants
- Les nouveaux réseaux de distributions nécessaires à l'installation du radiateur devront être installées et raccordés dito existant
- La section des canalisations sera dito existante
- Dépose, stockage, purge et repose du radiateur concerné
- L'entreprise devra la révision et les réglages pour :
• Robinet purgeur ou de vidange
• Robinet d'arrêt
• Robinet classique et tête de robinet, purgeur, Té de réglage
• Coude de réglage

***Localisation** : CIR A 0.02 Hall accueil*

5.5 **Raccordement de la batterie du caisson VMI sur réseau de chauffage existant**

Le titulaire aura à sa charge, la distribution entre le réseau de chauffage existant et la batterie hydraulique du caisson VMI installé, comprenant les percements induits au passage des canalisations (parois horizontales et verticales maçonnées), supports et raccords.

Les canalisations hydrauliques seront réalisées en tube acier noir de diamètre 15/21 (1/2"), compris raccord, soudures, supports et 2 couches de peinture antirouille.

Les tuyauteries devront être installées avec des pentes adéquates.
Les points bas seront équipés de dispositif de vidange.
Les points hauts seront pourvus de purgeurs d'air automatiques isolables.

Des vannes d'isolement, de réglage seront prévues sur le réseau hydraulique.

L'entreprise se devra également la réalisation de l'ensemble des percements de parois (murs maçonnés) pour le passage des canalisations hydrauliques au droit de ces parois.

Note : La fourniture et pose de la batterie à eau chaude et ses organes est prévue dans l'article du caisson VMI.

***Localisation** : B 0.05 courrier*

5.6 **Installation de brasseurs d'air avec éclairage**

Mise en œuvre de brasseurs d'air 3 pâles avec éclairage LED dimmable.

Caractéristiques générales :
Diamètre : 133 cm
Hauteur : 20 cm
Poids : 5kg
Couleur : blanc mat
Consommation en vitesse 1/2/3 : 5/16/43 W
Débit en vitesse 1/2/3 : 6 150 / 8 500 / 11 880 m3/h
Puissance acoustique en vitesse 1/2/3 : 27/30/35 db

Équipements complémentaires :
Télécommande murale manuelle 3 vitesses, pose en saillie, alimentation en 220V.

Ils seront implantés sous les faux plafond, les pâles ne devront jamais être à une hauteur inférieure à 2,30m par

rapport au sol fini. Hauteur entre plafond et pales de 45 cm, suivant règle de calpinage de l'ADEME sur les brasseurs d'air.

Raccordement électrique :
Raccordement électrique depuis les attentes laissées par le lot Électricité.
Alimentation CTA en 230V / 50Hz.
***Localisation** : A 0.01 banque d'accueil*
A 0.04 .1 Box entretien PMR (A)
A 0.04.2 Box entretien (B)
A 0.04.3 Box entretien (C)
A 0.04.4 Box entretien (D)
A 0.04 .5 Box entretien PMR

5.7 **Installation de brasseurs d'air sans pâles**

Mise en œuvre de brasseurs d'air sans pâles à effet Vortex type Exhale ou techniquement équivalent.

Caractéristiques générales :
Diamètre : 86,4 cm
Hauteur : 18 cm
Poids : 11,4kg
Couleur : blanc
Consommation en 6 vitesses : de 4 à 50W
Débit en vitesse max : 6 900 m3/h
Puissance acoustique en 6 vitesses : 27 à 40 db

Équipements complémentaires :
Télécommande murale manuelle 6 vitesses, pose en saillie, alimentation à pile.

Ils seront implantés sous les faux plafond.

Raccordement électrique :
Raccordement électrique depuis les attentes laissées par le lot Electricité.
Alimentation CTA en 230V / 50Hz.
***Localisation** : A 0.02 espace numérique*
A 0.03 Attente sans rendez-vous