



Objet : (79) Saint Maixent l'Ecole – ENSOA – QUARTIER COIFFE – Construction d'un poste d'accueil et de filtrage.

Lieu des travaux : Quartier COIFFE
Rue de la tour carrée
79400 SAINT MAIXENT L'ECOLE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

LOT 02 – Section technique 2 : CVC - Plomberie

MAITRE DE L'OUVRAGE : MINISTERE DES ARMÉES ET DES ANCIENS COMBATTANTS

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 GENERALITES	4
1.1 OBJET	4
1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
1.3 CONDITIONS A GARANTIR ET HYPOTHESES	4
1.4 ORIGINE DES PRESTATIONS, CONCESSIONNAIRE, BILAN	6
1.5 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	6
CHAPITRE 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES USUELLES.....	7
1.6 DOCUMENTS DE REFERENCES	7
1.7 PRESTATIONS DE L'ENTREPRISE	8
1.7.1 Moyens de l'Entreprise	8
1.7.2 Qualification de l'Entreprise	8
1.7.1 Documents à remettre par l'Entreprise.....	8
1.7.2 En fin de travaux, en complément du CCAP, l'Entreprise fournira :.....	9
1.8 Définition des travaux	10
1.8.1 Planning	12
1.8.2 Percements et scellements.....	12
1.8.3 Hygiène et sécurité du chantier.....	12
1.1- ESSAIS – GARANTIES ET RÉCEPTION.....	13
1.8.4 Généralités.....	13
1.8.5 Garanties de bonne construction	13
1.8.6 Garanties de fonctionnement.....	13
1.8.7 Vérifications - Essais	14
1.8.8 Frais afférents aux opérations de contrôle.....	16
1.8.9 Réception.....	17
CHAPITRE 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	17
1.9 TRAVAUX PREPARATOIRES	17
Installation de chantier	17
1.9.1 Etudes techniques d'exécution.....	18
1.10 CHAUFFAGE ET RAFRAICHISSEMENT.....	18
Production.....	18
Distribution	18
1.11 VENTILATION	19
Généralités	19
Ventilation double flux.....	19
Bouches et grilles	19
Réseaux aérauliques et accessoires	20
Variation de débit.....	22

1.12	PLOMBERIE SANITAIRE	23
	Alimentation du bâtiment.....	23
	Production d'Eau Chaude Sanitaire.....	24
	Distribution EF/ECS	25
	Désinfection des canalisations	26
	Evacuations EU/EV/EP.....	26
1.12.1	Appareils sanitaires.....	27
1.12.2	Équipements sanitaires.....	27
1.13	ELECTRICITE	27
	Généralités	28
	Armoires et coffrets	28
	Coupure de proximité	28
	Comptage 29	
	Chemins de câbles et canalisations.....	29
1.14	ESSAIS, NOTICES, MISES EN SERVICE	29
	Essais et mise en service	29
	Schéma - consigne.....	29

CHAPITRE 1 GENERALITES

1.1 OBJET

L'objet de la présente section technique du lot 2 – ST 2 est l'ensemble des travaux de construction du bâtiment du Poste d'Accueil et de Filtrage (PAF) dur et définitif de la caserne COIFFE à Saint-Maixent-l'École, comprenant, les installations de chauffage, ventilation, plomberie et circuits électriques correspondants.

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprendront :

- Production de chauffage par débit de réfrigérant variable (DRV).
- Ventilation de type double-flux.
- Alimentation en EF/ ECS et évacuations eaux usées et eaux vannes.
- Production d'ECS par préparateurs électriques.
- Fourniture et pose des appareils sanitaires.

Nota : cette liste est non exhaustive, se reporter au chapitre 2.

1.3 CONDITIONS A GARANTIR ET HYPOTHESES

**Conditions extérieures*

Station météo de référence	ST MAIXANT L'ECOLE	
Latitude :	46° 4' N	
Altitude	60 m	
Vents dominants	Ouest	
Situation du site	Site abrité	
Données de base	Hiver	Été
Température extérieure	-7°C	35°C
Hygrométrie	90%	40%



***Conditions intérieures**

Les règlements appliqués sont le code du travail, ainsi que le règlement départemental sanitaire.

Local	Température de chauffage	Nombre d'occupant	Ventilation	
			Type de ventilation	Débit
Poste Accueil	19°C	2	Double flux	30 m³/h
Bureau Chef SG	19°C	2	Double flux	45 m³/h
Salle détente	19°C	5	Double flux	90 m³/h
Chambres	19°C	4	Double flux	75 m³/h
Salle repos	19°C	6	Double flux	150 m³/h
Vestiaires	22°C	-	Double flux	Voir tableau ci-dessous
Sanitaires	22°C	-	Double flux	Voir tableau ci-dessous
Douches mixtes	22°C	-	Double flux	Voir tableau ci-dessous

Nota : Les locaux seront considérés non-fumeurs.

Les températures sont données à $\pm 1^\circ\text{C}$.

Pour les vestiaires et sanitaires, les débits d'extraction doivent être les suivants (Règlement sanitaire départemental) :

Locaux	Débit réglementaire (m³/h)
Cellule WC isolée	30 m³/h
WC ou douches groupés	30 + 15 N avec N le nombre d'appareils
Douche isolée	45 m³/h
Lavabos groupés	10 + 5N (avec N le nombre de lavabo)
Vestiaires	15 + 5N (avec N le nombre de casiers)

***Occupation**

Les effectifs au sein du bâtiment seront répartis comme tel :

- Jusqu'à 21 personnes sur l'ensemble du bâtiment.

***Chauffage**

Le chauffage du bâtiment sera assuré par un DRV.

L'émission de chaleur sera réalisée principalement par des cassettes en plafond et, le cas échéant, par des radiateurs électriques, en fonction de la surface des locaux, de leur usage et des besoins thermiques.

***Rafraîchissement**

Les locaux pourront être climatisés par le DRV.

***Production d'eau chaude sanitaire**

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par des ballons électriques.

La production d'eau chaude sanitaire de la douche sera située dans un placard technique et se fera via un ballon de 80l à 100l.

La production d'eau chaude en cuisine, dans la salle de détente, sera assurée par un ballon électrique de petite capacité.

****Niveaux sonores***

Par rapport à l'environnement extérieur, en limite de propriété :

Les limites sont les suivantes :

- Emergence sonore maximale admissible < 3 dB(A) en période nocturne et WE.
- Emergence sonore maximale admissible < 5 dB(A) en semaine de 7h à 19h.

1.4 ORIGINE DES PRESTATIONS, CONCESSIONNAIRE, BILAN

****Electricité pour le CVC***

Puissance globale estimée PRO : 9 kW.

****Bilan provisoire de chauffage***

Puissance calorifique en phase PRO : 6.9 kW

Cette valeur est donnée à titre indicatif.

Une étude thermique dynamique (STD) sera transmise à la section technique Électricité afin de lui permettre d'établir son bilan de chauffage.

1.5 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

L'établissement est classé relevant exclusivement du Code du travail – ERT (Établissement Recevant des Travailleurs).

L'établissement ne fait pas partie des usages liées à la RE2020 mais le cadre réglementaire sera respecté.

CHAPITRE 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES USUELLES

1.6 DOCUMENTS DE REFERENCES

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 œuvre des installations électriques
- Arrêtés et décrets relatifs à l'acoustique
- 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***

- Norme NFC 15.100 : Installations électriques à basse tension + additifs et rectificatifs.
- NF X08-070 : Informations et instructions de sécurité - Consignes et instructions, plans d'évacuation, plans d'intervention, plans et documentation technique de sécurité
- NFX 08 100 : Repérage des installations
- Norme C 15.103 : Guide pratique concernant le choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- Normes C 15.104, 105, 106, 107 relatives aux déterminations des sections des conducteurs et le choix des dispositifs de protection.
- Normes NFS 61.930 à 61.949 concernant les matériels à mettre en œuvre pour la sécurité contre les risques d'incendie et de panique.
- Arrêté du 2 avril 1991 pour les locaux techniques non accessibles au public et reprenant les dispositions particulières à appliquer, décret 65/48 du 8 février 1965 portant règlement d'administration publique concernant la sécurité des travailleurs et notamment dans le bâtiment et les travaux publics.
- Décret 723/1120 du 14 décembre 1972 relatif aux contrôles et à l'attestation de conformité des installations électriques aux normes de la sécurité.
- DTU 24.1: Travaux de fumisterie
- DTU 65 : Installation de chauffage central
- DTU 65.3 : Installation de sous-station d'échange à eau chaude
- DTU 65.9 : Installation de transport de chaleur
- Norme NF EN 1775 (octobre 2002 : Alimentation en gaz
- DTU 65.10: Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées ou pluviales à l'intérieur des bâtiments
- DTU 65.11 : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central.

****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.

1.7 PRESTATIONS DE L'ENTREPRISE

1.7.1 Moyens de l'Entreprise

Le titulaire met en place et à ses frais l'ensemble des moyens conformes et indispensables à la bonne exécution de ses prestations conformément aux règles de l'art et à la réglementation du travail, notamment :

- Le matériel de manutention ou de transport ;
- L'outillage courant et spécialisé ;
- Le matériel de signalisation et les barrières de chantier ;
- Les vestiaires, sanitaires et préconisations notées dans le PGC.

1.7.2 Qualification de l'Entreprise

L'Entreprise devra être au moins titulaire des qualifications QUALIBAT suivantes :

- 5112 : Installation de plomberie sanitaire
- 5232 : Installation de groupe froid et de pompe à chaleur
- 5511 : Installation de systèmes de Gestion Technique des bâtiments (GTB)

En application de l'article 45 du Code des Marchés Publics, le pouvoir adjudicateur acceptera tout moyen de preuve équivalent ainsi que les certificats équivalents d'organismes établis dans d'autres Etats membres.

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

Il joindra à son offre une liste de références concernant les installations précédemment réalisées par ses soins.

L'Entreprise devra s'assurer que son personnel possède tous les équipements et qualifications à jour de validité, nécessaires à la réalisation des tâches qui lui sont attribuées :

- Les vêtements de travail ;
- Les équipements de protection individuelle ;
- Les titres d'habilitation ;
- Le permis feu.

1.7.1 Documents à remettre par l'Entreprise

A la remise de l'offre

L'Entreprise 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'œuvre 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.
- L'entreprise fournira une nomenclature des matériels proposés avec leurs principales caractéristiques.

L'Entreprise sera réputée 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'Entreprise 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 :**

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'Œuvre pour accord avant exécution. L'Entreprise devra également prendre en compte, dans son offre, les contraintes suivantes (liste non exhaustive) :

- Toutes les démarches administratives
- Toutes les livraisons de matériel devront être réalisées en accord avec les autorités compétentes locales (maître d'œuvre, pilote du chantier...)
- Aucun matériel ne sera stocké en dehors des limites du chantier
- Les travaux seront exécutés dans le cadre du planning du dossier

1.7.2 En fin de travaux, en complément du CCAP, l'Entreprise fournira :

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 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.
- L'avis de mise en service du disconnecteur.
- 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 rapports d'analyse légionelles.
- Les synoptiques et points GTB.
- Les gammes de maintenance, fréquence d'entretien.

Concernant le rapport d'équilibrage du réseau ECS, celui-ci comprendra :

- La référence (repérage) des vannes,
- Le type et le DN,
- La position de réglage,
- Le débit mesuré au niveau de chaque vanne,
- L'enregistrement de température sur plusieurs jours au niveau de chaque boucle.

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

1.8 DÉFINITION DES TRAVAUX

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.

****Avant travaux : Dossier d'exécution***

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'œuvre 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'œuvre.

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 aérauliques.
- 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 manœuvre 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.
- L'analyse fonctionnelle 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'œuvre 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'œuvre d'exécution et du Bureau de Contrôle.

Les plans établis par le Maître d'œuvre 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'œuvre 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.
- 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'œuvre 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 réparation 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.

****Conditions d'exécution des travaux***

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

L'Entreprise 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'Entreprise demeure seule responsable de tous les dommages et accidents causés à tiers ou aux biens, par suite de l'exécution des travaux.

Des précautions particulières seront prises pour qu'aucune gêne ne soit ressentie par les utilisateurs des lieux.

Avant de commencer une tâche, l'Entreprise 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'Œuvre.

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 acceptées 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'Œuvre 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'Entreprise 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'Entreprise doit être assurée 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.

1.8.1 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'Entreprise sera tenue de prendre contact, au moment jugé opportun par elle, 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.

1.8.2 Percements et scellements

Ces ouvrages sont à la charge de l'entreprise quelle que soit la nature de la paroi à traverser.

Le scellement est effectué en utilisant le liant de base de la paroi considérée et les agrégats de granulométrie correspondante.

L'utilisation de ciment pur ou à prise rapide est interdite.

Le scellement est effectué en retrait de la paroi finie de manière à permettre l'exécution d'un raccord parfait. Les reprises de peinture sont également à la charge de l'entrepreneur.

En tout état de cause, le titulaire devra toutes les sujétions afin de rendre aux parois leur degré coupe-feu réglementaire. Ces sujétions, produits utilisés et leurs mises en œuvre seront soumis au visa du contrôleur technique.

1.8.3 Hygiène et sécurité du chantier

L'entreprise devra respecter les consignes d'hygiène et de sécurité suivantes :

- Respect du code de la route et de la limitation de vitesse sur le site ;
- Interdiction de travailler sous tension ;
- Intervenants équipés des protections individuelles obligatoires ;
- Rangement du matériel en dehors des heures de travail et fermeture des bouteilles des postes oxyacétyléniques ;
- Balisage des zones de stockage ou d'intervention ;
- Respect du code du travail ;
- Les directives du coordonnateur SPS et du PGC.

Le titulaire désignera au sein de son équipe les responsables chargés des consignations gaz et électriques.

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 Entreprise 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'Entreprise 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 œuvre devront être adaptés et ne pas provoquer d'altération sur les ouvrages.

1.1- ESSAIS – GARANTIES ET RÉCEPTION

1.8.4 Généralités

L'Entreprise proposera à l'approbation du Maître d'œuvre 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 œuvre 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'œuvre 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'Entreprise 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 attestations 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'Œuvre et au bureau de contrôle en deux exemplaires.

1.8.5 Garanties de bonne construction

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

1.8.6 Garanties de fonctionnement

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

- Le bon fonctionnement des installations de chauffage, d'ECS, des équipements sanitaires et de ventilation (traitement d'air, VMC).
- La bonne réalisation du calorifuge. Une attention particulière sera apportée à la finition des calorifuges sur les réseaux EFS et ECS.
- Le bon fonctionnement de l'installation de plomberie sanitaire et l'étanchéité des circuits de chauffage et condensats.

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.

*** Garantie fabricant**

Le matériel sélectionné et les modalités de sélection du matériel, de mise en œuvre et de mise en service, assurera au client une garantie pièce de 3 ans ainsi qu'une garantie 2 ans main d'œuvre et déplacement sur les pièces remplacées dans le cadre de la garantie.

*** Mise en service**

La mise en service sera exclusivement réalisée par le fabricant ou un installateur certifié.

La mise en service devra permettre l'obtention des garanties ci-dessus.

Le PV de mise en service sera remis au Maître d'œuvre et sera joint au DOE.

*** 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 défauts seront refusés et toutes conséquences de ce refus (démontages, enlèvements, réparations, retards, etc.) seront imputées à la charge de l'Entreprise du lot.

Un compte rendu des mesures et essais ainsi qu'un rapport de l'organisme de contrôle seront remis au Maître d'œuvre.

La vérification de la qualité des matériaux employés pourra être faite à tout moment par le Maître d'Œuvre 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.

1.8.7 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'Entreprise 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 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 irrigation groupe de froid.
- Contrôle des débits sur circuits primaires et secondaires.
- Contrôle des températures ambiantes effectué par enregistreurs bi-courbes implantés dans des locaux en accord avec le Maître d'Ouvrage.
- Tous essais complémentaires jugés nécessaires par l'Entreprise ou demandés par le Maître d'ouvrage.

Sur réseaux de plomberie :

Ils comprennent :

- Essais d'étanchéité et de fonctionnement des réseaux et productions selon les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC.
- Mesure et réglage uniforme des débits et temporisations des robinetteries terminales
- La mise à la terre des canalisations
- La vacuité des évacuations

- L'absence de contre pentes sur les réseaux gravitaires
- Réalisation d'une campagne d'enregistrement des températures sur plusieurs jours consécutifs au niveau de différentes antennes du réseau de bouclage ECS afin de vérifier les éléments suivants :
 - Température supérieure à 50°C en tout point du réseau,
 - Ecart de température entre le départ ECS et les antennes contrôlées inférieur à 5°C.

Sur installation électrique et régulations :

Ils comprennent :

- Les vérifications par un organisme de contrôle agréé, dont le choix est approuvé par le Maître d'œuvre 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'Entreprise devra leur remplacement par d'autres du même type répondant aux conditions du présent cahier des charges.

Extinction des armoires électriques :

L'Entreprise titulaire du présent lot fournira un rapport de mise en service pour chaque armoire équipée du système de détection qui renseignera au minimum :

- La totalité des tests effectués.
- La charge de CO².
- La date de péremption de la bouteille.

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.

Ces rapports seront intégrés aux DOE.

Cette liste n'est pas limitative.

1.8.8 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'Entreprise titulaire du présent lot.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'Entreprise titulaire du présent lot sera tenue 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.

1.8.9 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.). S'ils sont 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 (production, ...).

La réception s'effectuera par une visite complète de l'installation en fonctionnement en présence du Maître de l'ouvrage, du Maître d'œuvre 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'œuvre 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'Entreprise titulaire du présent lot est tenue 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.

CHAPITRE 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

1.9 TRAVAUX PREPARATOIRES

Installation de chantier

L'entreprise titulaire de ces travaux devra, pendant la période de préparation, mettre en place toutes les installations nécessaires à la bonne conduite du chantier.

Les installations de chantier seront conformes aux exigences de la maîtrise d'œuvre, d'ouvrage et du coordonnateur SPS.

Elle présentera au préalable, un plan d'installation de chantier, ainsi qu'un plan de circulation aux abords du chantier. L'entreprise devra, pendant la période de préparation, mettre en place toutes les installations nécessaires à la bonne conduite du chantier.

1.9.1 Etudes techniques d'exécution

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre 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'Œuvre.

L'entreprise fournira au Visa du Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre et Bureau de Contrôle tous les plans (EXE, PAC) nécessaires à la bonne définition de ses ouvrages et notamment :

- Plans d'exécution
- Notes de calculs justificatives des matériels à mettre en œuvre
- Plans de réservations
- Tous documents demandés par le maître d'œuvre

Le titulaire de la présente section technique CVC aura à sa charge la réalisation des études RE 2020 et STD phase EXE, partie Energie et partie Carbone. Pour cela il devra :

- La fourniture des fiches FDES et métrés associés à ses matériaux et produits pour calcul EXE analyse cycle de vie
- Le recollement des fiches FDES et métrés de tous les autres lots pour calcul EXE analyse cycle de vie
- Le recollement des données d'entrées de tous les autres lots nécessaires aux études RE 2020

Le titulaire devra fournir avant la réception des travaux, à inclure dans le DOE :

- Les attestations de mise en œuvre pour le dit chantier des différents matériaux et produits mis en œuvre.

Il sera prévu par la présente section technique, une étude d'exécution acoustique selon les préconisations de la notice acoustique.

1.10 CHAUFFAGE ET RAFRAICHISSEMENT

Production

La production de chaud et de froid sera assurée par un système de type DRV (Débit de Réfrigérant Variable) à pompe à chaleur (réversible) de haute efficacité énergétique, permettant d'assurer les besoins thermiques des locaux en mode chauffage et rafraîchissement.

Le système comprendra l'unité extérieure, les réseaux frigorifiques, les accessoires, les dispositifs de régulation ainsi que l'ensemble des équipements nécessaires à son parfait fonctionnement.

Il devra permettre une régulation indépendante par zone et garantir un fonctionnement silencieux, performant et économe en énergie.

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un chauffage d'appoint électrique installé dans le local douche type radiateur.

Distribution

L'émission thermique sera assurée par des unités intérieures de type cassettes encastrées en faux plafond.

Les équipements assureront les fonctions de chauffage et de rafraîchissement avec diffusion homogène de l'air dans les locaux.

Les cassettes seront fournies avec l'ensemble des accessoires nécessaires à leur fonctionnement, notamment pompes de relevage intégrées si nécessaire, télécommandes et dispositifs de régulation associés.



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

1.11 VENTILATION

Généralités

Le bâtiment principal sera constitué d'une Centrale de Traitement d'Air double flux

Ventilation double flux

Afin de traiter les locaux en air neuf hygiénique, il sera prévu la mise en place d'une centrale double-flux. Elle sera mise en œuvre dans le placard technique accessible depuis la circulation et traitera chacune des zones définies selon l'exposition et l'usage des locaux.

La centrale sera munie :

- D'un échangeur rotatif, assurant un rendement de récupération d'énergie sur l'air extrait d'environ 80%.
- D'une filtration F7 sur l'air neuf et M5 sur l'air extrait.
- De ventilateurs EC, à faibles consommations électriques et pourvus de variateurs de vitesse.
- D'un clapet coupe-feu.

Les grilles d'air neuf seront placées en façade, et les rejets en toiture à **8 m** de toutes prises d'air neuf.

L'extraction de l'air vicié et l'introduction de l'air neuf seront réalisées par la centrale double flux à échangeur contreflux haut rendement, certifié Eurovent, (jusqu'à 80%). L'unité sera de construction autoportante, avec panneaux double peau de 50 mm isolés par de la laine minérale et équipée de pieds.



Exemple CTA en placard technique, sorties verticales

Bouches et grilles

D'une manière générale, une attention particulière doit être portée au choix et au dimensionnement des diffuseurs de soufflage pour éviter tout risque d'inconfort thermique et acoustique.

****Bouches de soufflage et reprise***

Dans les bureaux, salles de repos, salle de détente, accueil et chambres, le soufflage et la reprise seront réalisés par des bouches.

Illustration	Caractéristiques générales
	Bouche de soufflage et de reprise. Montage directement sur conduits. Bouche en plastique ABS antistatique blanc constituée d'un cône de soufflage perforé et d'un corps.

Equipement complémentaires :

Régulateur de débit

Réseaux aérauliques et accessoires

La distribution se fera en faux-plafond.

Gaine tôle :

Les réseaux aérauliques seront réalisés en gaine tôle pliée ou en conduits métalliques spiralés rigides M0 en tôle galvanisée aussi bien pour les colonnes verticales que pour les traînasses horizontales.

Les conduits seront de section circulaire ou de section rectangulaire selon encombrements disponibles et plans.

Supports :

La fixation des conduits sera assurée par rails ainsi que par colliers et tiges filetées. Pour les passages en faux plafonds, les conduits seront obligatoirement suspendus.

Les gaines rectangulaires reposeront sur rails, avec interpositions de système anti-vibratile.

Aucune liaison solidienne ne sera réalisée entre conduit de ventilation et paroi ou structure du bâtiment.

Les supports de gaines seront disposés de façon à assurer une bonne rigidité de l'ensemble.

Raccordement des diffuseurs et bouches :

Les raccords terminaux aux bouches seront réalisés en conduits souples isophoniques classés M0, d'une longueur maximale de 1 m, si les gaines ne sont pas apparentes.

Calorifuge :

Le calorifuge sera prévu sur tous les réseaux :

- De soufflage quels qu'ils soient,
- De reprise cheminant dans des locaux non chauffés ou en amont d'un échangeur.

Nature et résistance thermique de l'isolant :

Les valeurs de résistance thermique des isolants mis en œuvre devront être au moins égales à :

- 0,6 m²K/W, pour les conduits situés à l'intérieur des locaux chauffés et devant être isolés, gaine simple peau isolée par matelas de laine minérale, épaisseur 25 mm, fixés par clips sur les gaines, équipés d'un pare-vapeur continu (y compris au droit des clips de fixation et des raccords)
- 1.2 m²K/W pour les parties de conduits situées à l'extérieur des locaux chauffés et devant être isolées. Gaine double peau avec une paroi extérieure en acier galvanisé, un revêtement intérieur phonique et thermique en laine de roche bakelisée (Ep. 40 ou 50mm) et une paroi intérieure en tôle d'acier galvanisé perforée.

Pour les parties en gaine tôle rectangulaires, le principe de calorifuge sera identique.

Etanchéité et classe d'étanchéité des réseaux :

Les réseaux aérauliques seront de **classe C** au sens des normes NF EN 12237, NF EN 1507 et NF EN 13779.

Pour ce faire, l'entreprise prévoira des mesures d'étanchéité des réseaux sur un échantillon de réseaux et les mesures correctives le cas échéant. Pour ce faire, elle suivra le protocole de mesure indiquée par la FD E51-767.

Les réseaux à tester seront définis avec le maître d'œuvre.

Pour obtenir cette classe, les dispositions suivantes seront, entre autres, mises en œuvre :

- Le réseau rigide circulaire sera réalisé en accessoires à joint de classe C, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire. Dans le cas d'un assemblage à la vis auto-foreuse, les zones de présence des joints seront évitées et les vis seront recouvertes en extérieur de bande PSB.
- Les réseaux rectangulaires seront construits en usine, de classe C et feront l'objet d'un masticage des angles, agrafes et raccordement de cadres. Un bandeau intégral de joint mousse sera interposé au raccordement des cadres. Les cadres seront-avec joints injectés HP. Il est également nécessaire d'injecter du mastic dans la feuillure des pièces d'angle après avoir fixé le cadre sur la gaine.
- Les gaines souples seront isophoniques, isolées par 25mm/50mm de laine de verre et comprendront une gaine extérieure aluminium-polyester, un pare vapeur face intérieure de l'isolant et une gaine microperforée intérieure aluminium-polyester.
- L'entreprise mettra en œuvre une étanchéité et une finition soignée de l'ensemble des raccords au moyen d'une bande à haute capacité de vulcanisation à froid composée de 3 couches : un adhésif de butyle viscoélastique laminé avec un film de polyéthylène et une doublure du côté de l'adhésif type PSB.
- Les piquages express réalisés sur chantiers seront proscrits, utiliser des pièces de transformation.
- Les raccordements des bouches et plenums sur gaines souples se feront par colliers de serrage complétés par bande adhésive en recouvrement intégral.
- Le raccordement entre les conduits devra satisfaire simultanément aux conditions ci-après :
 - Fixation des accessoires au conduit par vis auto-perforeuses en nombre suffisant : 1 par 25 cm de circonférence avec un minimum de 3 ;
 - Mise en œuvre de mastic d'étanchéité largement débordant ;
 - Mise en œuvre de bande de recouvrement adhésive PSB, mise en place sur support propre.

Accessoires :

A chaque tronçon et coudes, il sera prévu des trappes de visite étanches et facilement démontables pour permettre le nettoyage de l'ensemble du réseau.

Seront inclus tous les accessoires de fixation et toutes les pièces de raccordement nécessaires au montage du réseau :

- Coudes
- Tés aérauliques
- Réductions coniques concentriques
- Tampons et trappes de visite
- Registres et modules de réglages

L'ensemble des accessoires mis en œuvre feront l'objet d'une qualification en classe C ou D.

Les manchettes souples de raccordements seront certifiées classe C et les méthodes de mise en œuvre respectées.

Des registres de réglage seront prévus sur chaque piquage principal afin de permettre un équilibrage satisfaisant de l'installation ou sur chaque piquage terminal.

L'utilisation de modules de réglage terminaux sera soumise au respect des préconisations de pose et notamment des longueurs amont et aval. Ce type de module de réglage de débit d'air sera systématiquement mis en œuvre en conduit rigide, donc en amont des conduits souples terminaux.

Les prises de mesures seront bouchonnées par bouchons PVC à lèvres.

L'ensemble des accessoires en faux-plafonds (registres motorisés, sondes CO2, coffrets de régulations, clapets coupe-feu...) seront repérés par des pastilles sur les plafonds.

Trappe de visite :

Sur les réseaux de ventilation, la présente section technique prévoira conformément à la norme NF 12097 des trappes de visite de 3 dm² d'ouverture espacées d'axe en axe de 6 à 7 m au plus, avec une trappe à chaque changement de direction de plus de 30 ° et une à la base de toute partie verticale du conduit munie d'un réceptacle de résidus.

Les trappes de visite seront étanches et facilement démontables pour permettre le nettoyage de l'ensemble du réseau.

Elles seront préfabriquées sur manchon et de classe C pour les réseaux circulaires.

Elles seront découpées à la grignoteuse pour les réseaux rectangulaires suivant gabarit de découpe et équipées d'une trappes acier de classe C avec joint d'étanchéité PUR et deux poignées/ressorts de compression.

Clapets coupe-feu (CCF)

L'ensemble des traversées de zone de compartimentage des réseaux de ventilation simple et double flux (hors VMC au sens de l'article CH43) sera muni, par la présente section technique, de clapets coupe-feu.

Ils seront à :

- Déclenchement auto-commandé par fusible thermique, avec contact d'état ;
- Réarmement manuel
- Report d'état sur la GTC

Ils seront à très faibles pertes de charge, d'étanchéité classe C, équipés de mécanisme motorisé totalement démontable.

Les CCF devront être aisément accessibles, contrôlables et remplaçables.

Les mécanismes de déclenchement seront conformes à la norme NFS61937 – 5.

L'installation répondra aux spécifications de l'article CH32.

Les clapets coupe-feu seront de classe C.

Variation de débit

****Principe de variation sur débit constant***

La CTA double flux fonctionnera à débit constant, avec arrêt programmé en période nocturne via horloge de programmation intégrée à la régulation.

Une modulation locale des débits sera mise en œuvre au niveau de la salle de détente par l'intermédiaire de registres motorisés pilotés par détection de présence.

En l'absence d'occupation, les registres reviendront en position réduite afin de limiter les consommations énergétiques tout en maintenant un renouvellement d'air minimal conformément aux exigences réglementaires.

La reprise du débit nominal sera automatique dès détection de présence dans le local concerné.

***Détection de présence**

Illustration	Caractéristiques générales
	Détecteur plafonnier Lentille de Fresnel demi-sphérique. Angle de détection 360°. Deux modèles : - DIP-S pour montage au plafond, en saillie. - DIP-E pour montage au plafond, encastré (en priorité lorsque possible) Temporisation réglable à l'extinction de 10 s à 12 min. Pilotage direct des registres.

Raccordement électrique :

Raccordement par la présente section technique sur câble laissé en attente par la section technique électricité.
Alimentation : 230V/50Hz Mono.

***Registres motorisés**

Illustration	Caractéristiques générales
	Registres proportionnel RM/P Registres étanches proportionnels en acier galvanisé, équipés de joints à lèvres. Servomoteur alimenté en 24 V AC. Reçoit le signal de sortie 0-10V de la carte électronique CAJ. Débit à régler : - débit mini = 10% du débit nominal, - débit nominal : selon exigences réglementaires.

Raccordement électrique :

Raccordement par la présente section technique sur câble laissé en attente par la section technique électricité.
Alimentation : 24 V AC ou 24 V DC.

Fonctionnement :

Modulation gérée par automate de zone pour ouverture sur passage de la CTA en ventilation nocturne.

- ≤400 ppm : 20% du débit nominal
- ≥1000 ppm : 100% du débit nominal
- 400-1000 ppm : proportionnel

1.12 PLOMBERIE SANITAIRE

Alimentation du bâtiment

***Panoplie AEP**

Il sera réalisé par la présente section technique :

Le raccordement sur la canalisation amenée par le lot 1 VRD y compris raccord, où il mettra en œuvre les équipements suivants :

- Vanne d'isolement.
- Filtre.
- Disconnecteur (type BA).
- Détendeur.
- Compteurr. Aucun piquage ne devra être fait entre le compteur du concessionnaire et le compteur mit en

place dans la sous-station.

- Manchette témoin.
- Robinet de vidange.
- Robinet de puisage.
- Vanne d'isolement.

Sur la panoplie, il sera prévu :

- Des vannes d'isolement,
- Un clapet anti-retour avec un corps en laiton et possibilité de contrôle du clapet,
- Un disconnecteur
- Un filtre,
- Robinet de puisage sur panoplie de remplissage.

****Compteur volumétrique***

Il sera mis en place un compteur volumétrique. Il autorisera une lecture facile permettant d'établir un relevé périodique visuel si nécessaire.

Il autorisera une lecture facile permettant d'établir un relevé périodique par le personnel de l'établissement. Il sera raccordé sur l'armoire électrique du local technique.

Ils seront installés au départ du réseau individuel.

Production d'Eau Chaude Sanitaire

****Productions d'eau chaude sanitaire décentralisées***

Les sanitaires et douche seront alimentés par un ballon d'eau chaude électrique.

L'évier de la salle de détente ayant besoin d'un approvisionnement en ECS sera munis d'un ballon électrique de petite capacité, mis en œuvre sous évier ou en faux-plafond.

Le stockage d'ECS sera réalisé à 60°C, la distribution sera réalisée à 50°C et chaque antenne de distribution sera de longueur inférieure à 8 mètres et de volume inférieure à 3 litres.

Chaque ballon sera équipé d'un groupe de sécurité et d'un manchon diélectrique et son supportage. Ils seront positionnés de façon à ne pas déranger la circulation dans les locaux où ils se trouvent.

L'entreprise devra la mise en œuvre de ballon électrique 15L sous évier suivant plans.

Caractéristiques :

Illustration	Caractéristiques générales
	Revêtement intérieur de la cuve en émail vitrifié à haute teneur en quartz. Anode en magnésium avec résistance compensatrice. Diode de visualisation de la chauffe. Résistance blindée. Marquage NF Électricité Performance. IP25

Localisation : salle de détente

Illustration	Caractéristiques générales
	80 litres Protection sacrificielle magnésium, Résistance blindée. Revêtement intérieur de la cuve en émail vitrifié à haute teneur en quartz. Anode en magnésium avec résistance compensatrice. Diode de visualisation de la chauffe. Marquage NF Électricité Performance. IP25 Supportage mural ou sur pied.

Localisation : Sanitaires

Alimentation électrique :

Les cumulus seront raccordés sur le câble laissé en attente par la section technique électricité.

Alimentation en 230V monophasé / 50Hz.

la section technique électricité devra un comptage d'énergie par cumulus.

Localisation : Selon plans en phase PRO.

Distribution EF/ECS

L'ensemble de la distribution intérieure eau chaude et eau froide sera réalisée en tube multicouche. Ils devront bénéficier d'un Document Technique d'Application (DTA) du CSTB.

Les réseaux chemineront en faux-plafond lorsque possible et seront calorifugés.

Les installations devront être vidangeable, les robinets de vidange seront prévus en points bas. Les fixations seront réalisées par colliers isophoniques.

Les blocs sanitaires seront munis de vanne de coupure permettant l'isolation complète du bloc.

Chaque appareil sera muni d'une vanne d'arrêt.

En tout état de cause, la distribution intérieure eau chaude et eau froide devra être entièrement dissimulée mais accessible à la maintenance. Les raccordements et piquages devront être visitables.

En cas d'accès de vannes ou de robinets en sous-face de plafond, il sera prévu la mise en place de trappes ou de faux-plafonds démontables pour avoir accès à ces derniers.

En cas d'accès de ces vannes en hauteur, il faudra prévoir la possibilité d'accès à ces dernières par nacelle ou échafaudage.

Les canalisations soumises à un risque de gel seront tracées électriquement.

Calorifuge :

Les réseaux d'eau froide seront calorifugés par des coquilles de 19mm d'épaisseur sur tout le cheminement.

Il sera prévu un calorifuge de classe 4 sur l'ensemble des réseaux d'eau chaude sanitaire et du bouclage ECS.

Les canalisations d'ECS situées dans les communs seront isolées par au moins 5 cm d'isolant.

Les calorifuges devront être réalisés en matériau de catégorie M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public et M3 dans les autres parties de l'établissement.

Les réseaux seront tous repérés.

Une attention particulière sera apportée à la finition du calorifuge, coudes dérivation, arrêts par manchettes métalliques.

Sur la distribution terminale apparente, les réseaux ne seront pas calorifugés.

Distribution en encastrée

Les distributions eau froide et eau chaude sanitaire terminales seront en tube PER ou multicouche sous gaine en encastré.

Toutes les sorties de dalles ou de cloisons seront traitées par des pièces spécifiques avec élément d'habillage (mise en place de robinets d'équerre, distribution apparente terminale sera en inox ou acier carbone avec finition poli brillant).

Mise en œuvre des canalisations

Seront comprises toutes sujétions pour exécution des filetages, etc...

Tous les supports seront réalisés avec soin. Pour les canalisations devant être calorifugées, ceux-ci comporteront des patins évitant le contact du calorifuge sur les supports. Les supports de canalisations devront permettre la libre dilatation sans détérioration du calorifuge

Les installations d'eau chaude sanitaire seront conformes aux dispositions prévues par le ministère de la santé pour la lutte contre la légionellose. Les réseaux et les matériaux utilisés disposeront d'une autorisation de conformité sanitaire selon la réglementation en vigueur.

Désinfection des canalisations

Suivant le règlement sanitaire départemental type (circulaire du 9/8/78), il sera prévu le rinçage et la désinfection de toutes les canalisations sous contrôle et surveillance du service spécialisé départemental. Le prestataire prévoira dans son offre les coûts relatifs aux prélèvements d'eau, analysés par un laboratoire agréé, cette opération sera réalisée jusqu'à obtention de résultat satisfaisant la réglementation.

Il sera demandé à l'entreprise de fournir un certificat de potabilité.

Evacuations EU/EV/EP

****Evacuation des eaux usées et eaux vannes***

Généralités

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des évacuations eaux usées et des eaux vannes depuis le raccordement des appareils jusqu'aux différentes attentes prévues en sol par la ST1 - Gros Œuvre.

Les canalisations véhiculant de l'eau en charge en matériau non métallique bénéficieront d'un classement M4 justifié par PV de réaction au feu.

Les réseaux d'eaux usées provenant d'appareils sanitaires seront réalisés en tubes PVC M1 série évacuation et de diamètres normalisés suivant le type d'appareil raccordé.

Des tampons seront mis en œuvre afin de permettre un nettoyage facile des réseaux.

Seront compris notamment :

- Système de fixation par colliers
- Pour les gaines PVC de diamètre compris entre 75mm et 135mm, traversée de planchers par épaisseur renforcée PVC-M1 à prévoir
- Manchon de dilatation sur chaque chute
- Tampon de visite en pieds de chute et sur chaque coude des collecteurs horizontaux.

Raccordement des appareils

Chaque appareil sera muni d'un siphon ayant une garde d'eau minimale de 50 mm.

Chaque traversée de parois horizontales et verticales sera rebouchée soigneusement après passage des canalisations avec interposition d'une gaine souple d'épaisseur suffisante (5 mm) et dépassant largement (100mm) de part et d'autre des parois.

Chaque appareil sera raccordé à la chute la plus proche en cheminant en plinthe.

Le diamètre des évacuations sera conforme aux prescriptions de la norme NFP 41.201. Seront compris tous les accessoires de pose et de fixation et notamment les manchons de dilatation, les tampons de dégorgement, les téés, les coudes, etc...

Ventilations primaires

Les collecteurs seront prolongés jusque hors toiture (crosse ou chapeau chinois) par des conduits de ventilation primaire. La section technique étanchéité devra la reprise d'étanchéité à chaque ventilation primaire.

Il sera prévu la mise en place d'un grillage anti-insecte.

Eaux pluviales

L'entreprise devra l'ensemble des réseaux d'évacuation des eaux pluviales à l'intérieur du bâtiment, jusqu'aux attentes de la ST1 - Gros-Œuvre situées dans le bâtiment ou VRD à 1 mètre du bâtiment.

Fourniture et pose de tube PVC M1 série évacuation compris tés de dégorgement et tous accessoires de supportage, habillage acoustique et anti-condensation en rouleau laine de verre. Pour les gaines PVC de diamètre compris entre 75mm et 135mm, traversée de planchers par épaisseur renforcée PVC-M1 à prévoir.

Les collecteurs horizontaux seront isolés acoustiquement et thermiquement par la présente section technique. la présente section technique prévoira l'habillage anti-condensation et le calorifuge des réseaux d'évacuation d'eau pluviale.

L'ensemble des réseaux seront à la charge la présente section technique.

1.12.1 Appareils sanitaires

Il sera installé suivant plans architectes joints des appareils sanitaires de premier choix suivant les plans architectes.

Tous les appareils sanitaires seront munis de vannes d'arrêt ¼ de tour chromé.

Toutes les robinetteries seront hydro-économiques, résistantes aux chocs thermiques à 75°C et seront équipées de clapets anti-retours en laiton sur leur raccordement en EFS et ECS.

En général, la robinetterie comportera le label NF avec un classement acoustique IB au minimum. Elle sera systématiquement équipée de limiteur de température.

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement des appareils sanitaires et de la robinetterie (compris accessoires).

Tous les appareils sanitaires seront munis de vannes d'isolement.

Une désolidarisation acoustique des appareils sanitaires tels que les lavabos, cuvette de WC et bac receveur de douche reposeront sur une couche élastomère de 5 mm d'épaisseur.

****Attentes eau froide et évacuations***

Des attentes EF avec robinet chromé seront prévues pour l'alimentation :

- Point de puisage arrosage

Des évacuations siphonnées en attente seront prévues pour ces alimentations en eau.

L'entreprise devra la fourniture et pose des équipements suivants :

- Fourniture et pose de lavabos en grès émaillé avec robinet mitigeur temporisé dans les sanitaires ;
- Fourniture et pose de receveur de douche 900x900 en grès émaillé, douchette flexible mitigeur thermostatique et paroi de douche avec porte ;
- WC en porcelaine avec réservoir et abattant ;
- Vide seau en grès émaillé, robinet mitigeur temporisé et grille porte seau ;
- Evier en inox avec égouttoir et robinet mitigeur dans la salle de repos ;
- Miroir de qualité sanitaire (1 par lavabo) ;
- Sèche mains dans les locaux sanitaires (1 par local, à proximité du lavabo).

En outre, l'entreprise devra la fourniture et pose de 3 patères dans le local douche.

1.12.2 Équipements sanitaires

En complément des appareils sanitaires, l'entreprise assurera la fourniture et la pose, au droit de chaque lavabo, d'une tablette céramique murale ainsi que d'un porte-serviette, de finition assortie à l'appareillage sanitaire retenu.

1.13 ELECTRICITE

Généralités

Il sera prévu la mise en place d'une armoire électrique CVC afin d'alimenter les équipements présents dans ces locaux.

Les équipements suivants seront alimentés directement sur le câble laissé en attente par la ST - électricité :

- Armoires électriques.
- Monosplits.
- Registres motorisés.
- Sondes CO2.
- Thermostats.
- Vannes motorisées.
- Caisson CTA.
- Caissons VMC et extracteurs spécifiques.
- Préparateurs ECS électriques.
- Tout appareil fournis par la présente section technique.

Armoires et coffrets

L'armoire électrique sera équipée de tous les organes de sécurité et d'indication de défauts et notamment :

- La marche.
- Le défaut.
- Chacune des alarmes spécifiques selon le type d'équipement.

Elle sera équipée de :

- 1 inter général tétra équipé d'une bobine Mx pour l'arrêt d'urgence et de contacts "OF",
- Répartiteur type distribloc ou polybloc.
- Voyants présence tension tri-leds.
- Voyants d'état de fonctionnement leds.
- Disjoncteurs équipés de contacts auxiliaires.
- Disjoncteurs métreurs magnétothermiques.
- Les borniers.
- Les équipements annexes.
- Les transformateurs BTA/BTB – 24V.
- Les accessoires.
- Eclairage intérieur.
- Ecran tactile.

Les marques de :

- L'enveloppe de l'armoire électrique.
- L'appareillage de protection.

Seront choisies en concertation avec la ST - Electricité de manière à pouvoir garantir les sélectivités avec les protections amont.

Coupure de proximité

Chaque équipement électrique la présente section technique sera équipé d'une coupure de proximité.

<i>Illustration</i>	<i>Caractéristiques générales</i>
	Coupure de proximité Composé d'un boîtier isolant : socle noir, capot jaune avec dégagements latéraux pour faciliter le câblage Permettent la coupure en charge, le sectionnement et le cadenassage en position O

Comptage

Il sera prévu la mise en œuvre de comptages énergétiques le plus adapté à l'ensemble des équipements, en coordination avec la ST – électricité

Chemins de câbles et canalisations

***Chemins de câbles**

La distribution principale et secondaire sera réalisée par chemins de câbles type galvanisé.

***Supports**

- Chemin de câbles si plus de 5 câbles ; fourreau ICT 6 APE si absence de faux plafond.
- Dalle : fourreau ICT 6 APE.

***Pour les circuits courants faibles**

- Chemin de câble de distribution courants faibles (hors informatique), à la charge de la présente section technique.
- Fourreaux de descente dans les cloisons, et goulotte dans certains locaux.

***Câbles**

- Les câbles de puissance seront de type rigide à âme cuivre, Euroclasse Cca s1 d1 a1.

1.14 ESSAIS, NOTICES, MISES EN SERVICE

Essais et mise en service

A la fin du chantier et pour la réception des travaux, une formation pour les exploitants et le personnel de maintenance sera prévue.

Cela intégrera :

- La formation de tous les équipements mis en place
- La formation aux systèmes (programmation, paramétrages des différents équipements...)
- Une assistance au démarrage des installations
- Une réunion de passation de l'installation
- Une réunion environ 3 mois avant la fin de la GPA

La mise en service se fera avec l'assistance des fournisseurs et comprendra au minima les prestations suivantes :

- Mise en route de l'installation.
- Paramétrages.
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble.

Il sera remis par l'entreprise tous les procès-verbaux des essais, toutes les notices et documentations des équipements mis en œuvre.

La mise à jour des notes de calculs et schémas électriques des armoires impactées par les travaux sera à la charge de l'entreprise.

Un dossier d'ouvrage exécutés sera remis au Maître d'Ouvrage incluant l'ensemble des fiches techniques, sélections de matériels, notes de calculs, schémas, et une notice expliquant les gammes de maintenance à prévoir sur les équipements installés.

Schéma - consigne

Il sera affiché un schéma de fonctionnement de l'ensemble de l'installation en couleur y compris les éléments extérieurs au local avec légende, principe de raccordement des appareils et repères nécessaires à sa compréhension notamment :

- Plan des réseaux avec information techniques (débits, réglages...)

- Synoptiques et principes de fonctionnement
- Valeurs nominales des équipements

Les schémas permettront de comprendre le fonctionnement des installations et de permettre aux mainteneurs et utilisateurs du site de vérifier les bons paramétrages des équipements.

Ils seront collés sur support aggloméré et recouvert d'un film inaltérable à la lumière.

Dimensions adaptées aux schémas pour une bonne visibilité de ces derniers.