Maitre d'ouvrage :

1 rue de la Canne à sucre – 97354 REMIRE-MONTJOLY

Bureau d'études :

Bâtiment A – Porte 2 – Résidence Patagai – Route d'Attila Cabassou – 97354 REMIRE MONTJOLY

MAISON DU PARC AMAZONIEN DE GUYANE A PAPAICHTON

C.C.T.P.

LOT 2C - PLOMBERIE

Phase	Indice	Date	Objet	Rédacteur	Relecture
PRO	B	Oct.-2026	MAJ suivant observation MOA	HKO	HKO

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 GÉNÉRALITÉS 4

1.1 OBJET 4

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX 4

1.3 ORIGINE DES PRESTATIONS, CONCESSIONNAIRE, BILAN 4

1.4 CONDITIONS INTERIEURES 5

CHAPITRE 2 PRESCRIPTION TECHNIQUES PARTICULIERS 6

2.1 DOCUMENTS DE REFERENCES 6

2.2 PRESTATIONS DE L'ENTREPRISE 7

2.2.1 Qualification de l'entreprise 7

2.2.2 Documents à remettre par l'entrepreneur 7

2.2.3 Définition des travaux 9

2.2.4 Planning 11

2.2.5 Protection des ouvrages, nettoyage 11

2.3 ESSAIS, GARANTIE ET RECEPTION 12

2.3.1 Généralités 12

2.3.2 Garanties de bonne construction 12

2.3.3 Garanties de fonctionnement 12

2.3.4 Vérifications - Essais 13

2.3.5 Frais afférents aux opérations de contrôle 15

2.3.6 Réception 16

2.4 REGLES DE CALCULS 17

2.4.1 Pertes de charges 17

2.4.2 Vitesses maximales 17

2.5 QUALITES DES MATERIELS ET MATERIAUX 17

2.6 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES DE MISE EN OEUVRE 18

2.6.1 Accès aux matériels 18

2.6.2 Aménagements des locaux et enceintes techniques 18

2.6.3 Disposition pour éviter les entrées d'eau 18

2.6.4 Protection pour éviter les risques de fuites 18

2.6.5 Ferrures et suspentes 19

2.6.6 Protection contre le bruit 19

2.6.7 Peinture antirouille 19

2.6.8 Fourreaux 19

2.6.9 Repérage des installations 19

2.7 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PLOMBERIE SANITAIRE 20

2.7.1 Textes de référence 20

2.7.2 Pression de service 20
2.7.3 Raccordements des appareils 20
2.7.4 Tuyauteries 21
2.7.5 Robinetterie sanitaire 26
2.7.6 Calorifuge sanitaire 29
2.7.7 Appareils sanitaires 29
2.8 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ELECTRICITE 31
2.8.1 Interrupteur d'arrêt de proximité 31
2.8.2 Essais et contrôles 31
2.8.3 Tableaux et coffrets électriques 32
2.8.4 Distribution électrique 33
CHAPITRE 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX 34
3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES 34
3.1.1 Etudes techniques 34
3.1.2 Relevé des réseaux existants 34
3.2 ALIMENTATION EF 34
3.2.1 Compteur 34
3.3 PRODUCTION ECS EAU CHAUDE SANITAIRE 34
3.3.1 Ballon solaire 180L résistance électrique appoint 2KW 34
3.4 APPAREILS SANITAIRES 36

CHAPITRE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 OBJET

Le présent document a pour principal objet de fixer les modalités techniques à respecter pour la réalisation des travaux dans le cadre de ce lot à la **construction de l'atelier du parc Amazonien à Papaïchton en Guyane.**

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations de ce présent lot comprendront principalement :
- La mise en œuvre des alimentations en EF/ECS et évacuations eau usées, eaux vannes,
- La fourniture et pose des appareils sanitaires,
- Les réseaux sous dallage Eaux Usées eaux vannes,

1.3 ORIGINE DES PRESTATIONS, CONCESSIONNAIRE, BILAN

***AEP**

Les bâtiment bureaux seront raccordés en eau froide sur les réseaux EF existants et sur les attentes AEP mis à disposition par le LOT VRD.

***Gaz**

Sans objet.

***Electricité**

Raccordement sur attentes amenées par le lot ELECTRICITE.

***Réseaux eaux usées eaux vannes**
Raccordement des appareils sanitaires EU EV
Raccordement des siphons de sol
Réseaux sous dallage EU EV. Pose de réseaux, fouilles et remblais hors lot. Fouilles et remblais a la charge du lot Gros œuvre.
Raccordement dans les réseaux VRD a 1 m du bâtiment dans les regards laissés en attente par lot VRD

1.4 CONDITIONS INTERIEURES

Niveaux sonores

Niveaux de bruit des installations extérieures :

Les appareils mis en œuvre ne devront entraîner aucun trouble de voisinage, conformément au décret n°95-408 du 18 Avril 1995 référence NF. S.31.010. L'émergence du bruit des appareils devra être inférieure à 3 dB (A) (période nocturne) et à 5 dB (A) (période diurne) au-dessus du niveau extérieur ambiant moyen.

Niveaux de bruit à respecter à l'intérieur des locaux :

Type de local	Niveaux sonores ambiants maxi
Espace de travail	35 dB(A)
Bureaux	35 dB(A)
Sanitaires	40 dB(A)
Archives / Local stockage/ Dépôt	50 dB(A)

Tous les travaux engendrés par les niveaux sonores imposés sont à la charge du présent lot.

CHAPITRE 2 PRESCRIPTION TECHNIQUES PARTICULIERS

2.1 DOCUMENTS DE REFERENCES

Les installations réalisées par la présente rubrique 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.
- Les arrêtés et décrets relatifs à l'acoustique
- Le REEF

***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 65.12 (NF P50-601-1) Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour la production d'eau chaude sanitaire
- DTU 70 installations électriques

***Règles de calcul**

- 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.

2.2 PRESTATIONS DE L'ENTREPRISE

2.2.1 Qualification de l'entreprise

L'entrepreneur devra être au moins titulaire des qualifications QUALIBAT suivantes ou devra justifier des références équivalentes :

- 537 : Installations solaires thermiques
- 5112 : Plomberie sanitaire

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.

2.2.2 Documents à remettre par l'entrepreneur

2.2.2.1 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'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.
- 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 de la présente rubrique 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'entrepreneur devra également prendre en compte, dans son offre, les contraintes suivantes (liste non exhaustive) :

- Toutes les démarches administratives
- Toutes les livraisons de matériel devront être réalisées en accord avec les autorités compétentes locales (maître d'œuvre, pilote du chantier…)

- Le matériel stocké dans les limites du chantier devra être sécurisé pour éviter tout risque de vol
- Les travaux seront exécutés dans le cadre du planning du dossier
- Prise en compte des dossiers architecte et structure

2.2.2.2 En fin de travaux

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 3 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 (calcul réseaux plomberie, calculs ECS solaire…)
- Les schémas de principe des installations en particulier des installations solaires thermiques avec un repérage de chaque composant
- Le manuel de service
- Les notices et brochures des constructeurs pour les principaux matériels
- L'ensemble des procès-verbaux d'essai des installations de plomberie et d'eau chaude solaire, 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, …, le nombre d'équipements installés 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 GTC
- Les gammes de maintenance, fréquence d'entretien.
- Un document spécifique sur l'entretien courant (dépoussiérage, maintien du niveau de pression de la boucle primaire…) et la maintenance des installations solaires thermiques.
- Un document spécifique sur l'entretien courant et la maintenance des installations de récupération d'eau de pluie.

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,

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

2.2.3 Définition des travaux

Les travaux, objets du présent CCTP, concernent la mise en œuvre et la réalisation complète des installations de plomberie sanitaire.
Le terme "réalisation complète" 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 de la présente rubrique.

*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 calcul pertes de charge hydraulique
- 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 des installations
- 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 rubriques, 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)
- Le recyclage des gravats et emballages divers, avec nettoyage complet des lieux en fin de chantier. Ce recyclage se fera en conformité avec les exigences de la charte de « chantier de Transition Ecologique » dont toutes les entreprises adjudicataires sont signataires et qui prévoit notamment un tri sélectif suivi et quantifié des déchets 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 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.

***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.

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'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 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'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'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.

2.2.4 Planning

L'entreprise générale fournira 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 rubrique.

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 il sera tenu de donner les diverses sujétions que sa rubrique entraîne sur les autres corps d'état.

2.2.5 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 conformément aux exigences de la charte de Transition Ecologique du projet.

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

2.3 ESSAIS, GARANTIE ET RECEPTION

2.3.1 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'entrepreneur titulaire de la présente rubrique 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 de la présente rubrique, dans les procès-verbaux suivant modèles téléchargeable sur le site de l'Agence Qualité Construction.

Ces documents devront être envoyés, par l'entreprise titulaire de la présente rubrique, au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle en deux exemplaires.

2.3.2 Garanties de bonne construction

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

2.3.3 Garanties de fonctionnement

L'entrepreneur titulaire de la présente rubrique devra garantir formellement, dans les conditions du présent CCTP :

- Le bon fonctionnement des installations de plomberie sanitaire.
- Le bon fonctionnement des installations solaires thermiques pour la production d'ECS
- La bonne réalisation du calorifuge. Une attention particulière sera également apportée à la finition des calorifuges sur les réseaux EFS, ECS et bouclage.

- Le bon fonctionnement de l'installation de plomberie sanitaire et l'étanchéité des réseaux EF/ECS et condensats.

Cette garantie implique le remplacement dans les plus brefs délais possibles, par l'entreprise titulaire de la présente rubrique, 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.

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 de la rubrique.
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.

2.3.4 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.

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.

L'attention de l'entreprise est attirée tout particulièrement sur le fait que les installations solaires thermiques pour la production d'ECS doivent faire l'objet d'essais spécifiques qui s'intéressent non seulement à l'étanchéité et au bon fonctionnement hydraulique des installations, au fonctionnement des circulateurs, de la régulation différentielle, mais aussi à l'atteinte de performances prévisionnelles en termes de productivité solaire. Ces essais nécessitent de suivre un protocole préétabli et validé par la maîtrise d'œuvre simulant les conditions de fonctionnement réelle.

L'attention de l'entreprise est attirée tout particulièrement sur le fait que l'installation de récupération des eaux pluviales doit faire l'objet d'essais spécifiques qui s'intéressent non seulement à l'étanchéité et au bon fonctionnement hydraulique de l'installation, au fonctionnement des circulateurs, de la régulation différentielle. Ces essais nécessitent de suivre un protocole préétabli et validé par la maîtrise d'œuvre simulant les conditions de fonctionnement réelle.

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,
- 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,
- Fonctionnement des mitigeurs
- Tous essais complémentaires jugés nécessaires par l'Entreprise ou demandés par le Maître d'ouvrage.
- Contrôle des débits sur circuits primaires et secondaires.

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.

Extinction des armoires électriques :
L'entreprise titulaire de la présente rubrique 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 CO^2,
- La date de péremption de la bouteille.

Ces rapports seront intégrés aux DOE.
Cette liste n'est pas limitative.

2.3.5 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 de la présente rubrique.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur titulaire de la présente rubrique 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 de la présente rubrique, à de nouveaux essais.
Si ces essais ne sont encore pas satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou en partie.

2.3.6 Réception

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

Elle sera provoquée par le titulaire de la rubrique 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, 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) y compris les notices d'entretien et de maintenance des équipements et composants,
- 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'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'entrepreneur titulaire de la présente rubrique 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.

2.4 REGLES DE CALCULS

2.4.1 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 ECS**

Pour rappel concernant le réseau ECS, il ne sera pas utilisé de réseau dont le diamètre intérieur est inférieur à 12mm afin de limiter les risques de colmatage. Concernant les pertes de charges linéiques du réseau ECS elles, sont similaires à celles définies dans la partie hydraulique.

2.4.2 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

2.5 QUALITES DES MATERIELS ET MATERIAUX

Tous les matériaux utilisés devront être conformes aux normes françaises (AFNOR).
Les mises en œuvre 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 œuvre, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre :

- 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 œuvre 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.

2.6 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES DE MISE EN OEUVRE

2.6.1 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'Œuvre et les aménagements nécessaires (passages provisoires par exemple) définis en accord avec les autres corps d'état et sous le contrôle du Maître d'Œuvre.

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'œuvre, la position et les dimensions des trappes et accès aux matériels qu'il doit installer, et de prévoir ces équipements.

2.6.2 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'Œuvre.
- 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.

2.6.3 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.

2.6.4 Protection pour éviter les risques de fuites

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.

2.6.5 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 de la présente rubrique.
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 de la présente rubrique.

2.6.6 Protection contre le bruit

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

2.6.7 Peinture antirouille

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

2.6.8 Fourreaux

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

2.6.9 Repérage des installations

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

2.7 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PLOMBERIE SANITAIRE

2.7.1 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.

2.7.2 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

2.7.3 Raccordements des appareils

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

Désignation 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
Lavabo collectif	0,05	0,05	Suivant nb de jet
Bidet	0,2	0,2	Ø 10 mm
Baignoire	0,33	0,33	Ø 13 mm
Douche	0.20	0,2	Ø 12 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
Urinoir avec robinet individuel	0,15		Ø 10 mm
Urinoir à action siphonique	0,5		Ø du robinet
Lave-mains	0,1		Ø 10 mm
Bac à laver	0,33		Ø 13 mm
Désignation 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)**
Machine à laver le linge	0,2		Ø 10 mm
Machine à laver la vaisselle	0,1		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)
Lavabo	0,3	Ø 32
Evier	0,5	Ø 40
Bac à laver	0,8	Ø 40

2.7.4 Tuyauteries

2.7.4.1 Tubes

***Tuyauteries en PVC Pression**

Les tuyauteries d'alimentation en eau de ville brute ou traitée sont réalisées en tube PVC pression suivant les normes NF EN 806-4 et XP ENV12108.
La pose est réalisée conformément aux prescriptions des DTU 60.31.
Les assemblages sont exécutés par collage avec des adhésifs possédant un avis technique.
Les raccords utilisés sont du type préfabriqué du commerce et adaptés aux pressions de service.

Les épaisseurs exigées sont les suivantes :

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

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

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

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

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

L'utilisation d'acier galvanisée sera proscrite.

Dans le cas d'un circuit bouclé en acier galvanisé, le raccordement des tubes de cuivre ne sera pas réalisé par piquage direct ; il sera interposé soit une pièce de raccord (té par exemple) soit une tubulure en acier galvanisé de 0,05m (la vitesse théorique de l'eau calculée en l'absence de soutirage doit être au moins de 0,20 m/s).

Jonctionnement : Par emboîture façonnée et brasure capillaire (la soudure d'étain est proscrite). Les métaux d'apport pour soudage (vidange) et brossage (alimentation) seront conformes à la norme NF DTU 60.5 P1-2.

Piquage : Façonné selon les règles de l'art ou raccords préfaçonnés du commerce.

Collets battus : Réalisés directement jusqu'au 20/22, rapportés pour les diamètres supérieurs.

L'Entrepreneur apportera une attention toute particulière aux possibilités de couples entre les tuyauteries en acier galvanisé et les tuyauteries en cuivre. Afin de les éviter, les raccordements seront réalisés par raccords mixtes, soit serrés sur collets battus avec interposition d'un joint isolant pour les tuyauteries sous pression, soit étamés et raccordés par un joint plastique, collant ou bitumineux, dans les emboîtures de réception pour les tuyauteries d'évacuation.

Raccordements : par collets battus, par raccords trois pièces à portée conique, par joints américains.

L'assemblage des canalisations pourra être réalisé soit par des raccords à braser par capillarité soit par des raccords métalliques ou par des raccords mixtes pour la liaison avec d'autres matériaux (laiton matricé pour acier cuivre). L'ensemble sera conforme aux normes NF DTU 60.5 P1-1, NF DTU 60.5 P1-2, NF EN 806-2.

***Tube PVC**

Les tubes seront conformes aux normes NF DTU 60.31 P1-1, NF DTU 60.31 P1-2, NF EN 806-4, NF EN ISO 3126, XP ENV 120108, NF DTU 60.33 P1-1 et/ou NF DTU 60.33 P1-2 et choisis parmi une fabrication bénéficiant de la marque de conformité aux Normes Françaises.
Les installations de tube PVC doivent tenir compte des dilatations importantes que le tube peut subir.
D'une manière générale, la mise en œuvre et les raccordements sont réalisés suivant les directives du fabricant.

Conditions d'utilisation :

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

2.7.4.2 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 (EFS, ECS), les colliers de fixation seront de type MUPRO avec coquille isolante intégrée.

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

2.7.4.3 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 %.

2.7.4.4 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.

2.7.4.5 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.

2.7.4.6 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.

2.7.4.7 Protection mécanique complémentaire

Les calorifuges seront protégés par habillage en PVC type "Système isogenopak", épaisseur 3/10, ou tôle isoxale en locaux techniques sur les gros diamètres (≥40mm) et à l'extérieur.
En faux plafond et en gaine technique, il devra être prévu des manchons isolants de marque AMSTRONG type Armaflex ou équivalent.
Epaisseur selon descriptions spécifiques dans la suite du document.

2.7.5 Robinetterie sanitaire

Elle devra répondre aux dispositions suivantes :

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

Les 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 d'eau chaude sanitaire solaire, de récupération des EP et d'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 œuvre d'un filtre en amont est obligatoire avec manomètres amont et aval et by-pass.
Le montage est du type horizontal. Le calibrage de cet équipement est fait en fonction des besoins réels à traiter et non en rapport du diamètre de la tuyauterie correspondante de raccordement.

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 œuvre d'un filtre en amont est obligatoire avec manomètres amont et aval et by-pass. Le montage est du type horizontal.
Le calibrage de cet équipement est fait en fonction des besoins réels à traiter et non en rapport du diamètre de la tuyauterie correspondante de raccordement.

***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 capteurs solaires, 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 groupe d'une ou plusieurs douches (eau froide - eau chaude),

- 2 par lavabo individuel,
- 1 par urinoir ou groupe d'urinoirs.

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.

Compteurs d'eau :
Sur chaque départ EF depuis le local hydraulique et pour la production d'ECS solaire thermique, voir paragraphe spécifique établie dans le Chapitre 3.

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.

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 la présente rubrique, tout dispositif adapté pour prendre en compte les effets mécaniques tels que définis à l'article 3.311 du DTU 60.2.

2.7.6 Calorifuge sanitaire

***Matériel à calorifuger**

Toutes les canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire en cheminement aérien doivent être calorifugées, à l'exception des canalisations terminales cheminant dans le local qu'elles distribuent.
Toutes les canalisations d'eau froide en cheminement aérien doivent être calorifugées, à l'exception des canalisations terminales desservant un seul appareil.

***Nature du calorifuge**

Le calorifugeage des installations d'EFS/ECS est constitué de coquilles à couches concentriques de matériau homogène. Les matériaux doivent être peu ou non inflammables et ne doivent pas se sublimer ni dégager de gaz denses. Chaque tuyauterie est calorifugée individuellement.

Delon le DTU 60.11, les parties maintenues en température de la distribution d'eau chaude sanitaire seront calorifugées par une isolation dont le coefficient de perte, exprimé en W/m.K est au plus égal à 3.3d + 0.22, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètres.

Les épaisseurs de matériau isolant sont déterminées pour que leur résistance thermique en m²°K/W soit au moins égale aux valeurs suivantes :

- 1,6 m²/°C/W pour les tuyauteries jusqu'au diamètre 26 inclus
- 2,0 m²/°C/W pour les tuyauteries de diamètre supérieur à 26

Les classes de calorifuge mentionnées au chapitre 3 devront dans tous les cas être respectées.

Les calorifuges devront être réalisés en matériaux inflammables, classement M1
Le calorifugeage anti-condensation (EF, EP….) est réalisé par manchons d'isolants à cellules fermées, imperméables à la vapeur d'eau.

En aucun cas, pour tout type de canalisation calorifugée, les fixations ne devront être la source d'un pont thermique engendrant un phénomène de condensation. L'utilisation de colliers avec isolant intégré est indispensable. De même tous les coudes, points singuliers, raccords, circulateurs, corps de vannes (…) devront être calorifugés de manière durable sans discontinuité d'isolant.

***Protection mécanique complémentaire**

Les calorifuges seront protégés par habillage en PVC type « système isogenopak », épaisseur 3/10, ou tôle isoxale.

2.7.7 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 œuvre 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 de la présente rubrique devra la pose des appareils sanitaires à la demande des Entreprises des rubriques 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 œuvre, 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.

***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.

2.8 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ELECTRICITE

Les travaux d'électricité de la rubrique Plomberie sanitaire seront réalisés suivant les prescriptions de la rubrique Electricité pour les mêmes prestations (armoires, distributions, etc…).

2.8.1 Interrupteur d'arrêt de proximité

Tous les équipements électriques installés par la présente rubrique seront équipés d'un arrêt de proximité (production ECS, cumulus…) à charge de la présente rubrique.

2.8.2 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, résistance 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.

2.8.3 Tableaux et coffrets électriques

Le matériel (enveloppe et appareillages) sera de marque similaire au TGBT et tableaux divisionnaires de la rubrique 15 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.
- Sous-compteurs des circulateurs et des résistances électriques
- 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.

2.8.4 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 de la présente rubrique ou depuis les attentes pour la présente rubrique.

***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 de la présente rubrique : cheminement apparent interdit en dehors de zone technique et des vides de faux-plafond.

<u>Mise à la terre</u>
La totalité des équipements posés par la présente rubrique sera reliée à la terre : appareils électriques et canalisations.

CHAPITRE 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

3.1.1 Etudes techniques

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

3.1.2 Relevé des réseaux existants

Le titulaire du présent lot devra fournir le relevé des réseaux existants. Ce relevé indiquera les dimensions, la postions, en X Y et Z des réseaux existants. Il sera livré au format PDF, DWG, REVIT et IFC sur la base du relevé existant (coordonnées géographique incluse dans le fichier IFC).
La prestation comprendra :

- Essais d'étanchéité des réseaux selon les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC
- La pression d'épreuve (1.5 fois la pression nominale minimum)

3.2 ALIMENTATION EF

3.2.1 Compteur

Il sera prévu une alimentation pour le bâtiment bureaux. Le compteur sera installé dans un regard à côté du bâtiment bureaux.

Illustration	Caractéristiques générales
	Compteur Eau Potable DN25/32/40 Q3=6,3 m3/h (DN25/32) Approbation MID jusqu'à R=800 (DN25/32) Débit de démarrage 1 l/h (DN25/32) Corps laiton Totalisateur verre-métal Compact Installation toutes positions

3.3 PRODUCTION ECS EAU CHAUDE SANITAIRE

3.3.1 Ballon solaire 180L résistance électrique appoint 2KW

Il sera prévu la mise en œuvre des ballons ECS à thermosiphon.

Equipements complémentaires :
Clapet casse-vide
Filtre
Clapet anti-retour

Limiteur de pression
Thermomètre
Soupape de sécurité 7 bar/DN25
Dégazeur
Vanne DN50 pour vidange

Mise en œuvre :
Les ballons seront mis en œuvre dans l'emplacement prévus à cet effet, suivant plan.

Raccordement électrique :
Les ballons électriques seront raccordés électriquement sur attente du lot électricité.
Alimentation en triphasé 400V/Mono 50Hz

Accessoires

Les accessoires devront être certifiés ACS

Vannes d'isolement :
Robinetterie conforme aux normes NF.
- Robinet à papillon ou à bille, à passage intégral.
- Equipée d'une commande 1/4 de tour en acier plat rouge.
- Corps en laiton chrome
- Siège, levier de manœuvre amovible traité anti-oxydation avec protection plastique isolante.
- Joint de type PTFE pur (Téflon).
- Pression limite de service - PN 10.
- Température minimale admissible 110°C.

Filtre :
Robinetterie conforme aux normes NF.
- Filtration des particules de diamètres inférieures à 1250 microns.
- En laiton pour les diamètres inférieur à 50mm et en fonte pour diamètres supérieurs.
- Equipés d'un tamis en acier inox et robinet de rinçage en laiton. Pression limite de service - PN10.
- Température minimale admissible 110°C

Localisation : bâtiment bureaux (au-dessus de la SDB).

Ils seront de type KSH201 de marque Giordano Industrie ou techniquement équivalent.
Production ECS par thermosiphon.

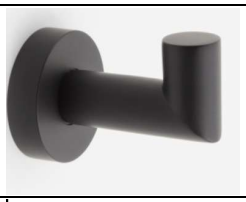
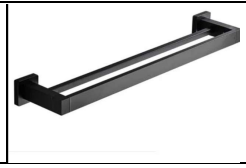
Caractéristiques techniques	***Illustration***
Ballon de stockage cuve inox 316L ou Supraroc 187 litres - Résistance électrique : P = 1200 W - Capteur solaire horizontal type CC8.11 SU : 2 m² - Coefficient d'absorption 0,95 - Dimensions : 1580 x 2550 (L x P en mm) - Angle d'inclinaison : 30° - Cuve de stockage en inox	

Equipements complémentaires :
Mitigeur solaire avec clapet
Groupe de sécurité
Vannes d'isolements
Kit soupape

3.4 APPAREILS SANITAIRES

Localisation	*Illustration*	*Désignation*
WC		**Repère N°1** - Pack WC avec abattant - Poids : 38 kg - En porcelaine vitrifiée - Abattant thermodur (en urea). Fixation par le dessus. - Charnières inox - Fournie avec kit de fixations au sol - Dimensions : 675 x 385 x 395 (P x l x h cuvette en mm). - Marque : PORCHER ou équivalent E9056 ou équivalent.
WC surélevé		**Repère N°2** - Pack WC surélevé avec abattant - Cuvette surélevée sortie horizontale - En porcelaine vitrifiée - Hauteur d'assise 45 cm hors abattant - Hauteur d'assise 47 cm avec abattant - Fournie avec kit de fixations au sol - Dimensions : 700 x 360 x 450 (P x l x h cuvette en mm). - Marque : PORCHER ou équivalent E8833 ou équivalent.
WC PMR		**Repère N°3** - Barre de maintien coudée à 135° en nylon, tube lisse, coloris au choix du maitre d'ouvrage dans toute la gamme du fabricant - Ø 34 mm, avec noyau continu en acier anticorrosif installation à gauche ou à droite, avec rosaces Ø 70 mm à fixation invisible, sous-rosaces et vis en inox. - Dimensions : 579 x 336 mm (long x haut en mm) - Revêtement antibactérien. - Charge maximale : 175 kg. - Marque : Pellet ou équivalent.
WC		**Repère N°4** - Lavabo Khéops - Lavabo en porcelaine vitrifiée. - Percé 1 trou central pour la robinetterie. - Fixation murale par 2 tire-fonds. - Dimensions : 550 x 445 - Marque : Porcher ou équivalent type P0986
		**Repère N°4BIS** - Robinet temporisé simple sur plage pour lavabo permet l'écoulement d'eau par simple pression sur le bouton-poussoir. L'eau s'arrête automatiquement après une temporisation réglée en usine. Avec réglage de débit 4 positions. - Pression d'utilisation recommandée : 1 à 5 bars - Débit : 3 l/mn à 3 bars, réglage 4 positions - Dispositif anti-coup de bélier - Durée d'écoulement : 15 secondes ± 5 secondes - Sécurité : Bouton non tournant évitant tout risque d'usure prématurée - Repère par point de couleur bleu inusable et

Localisation	*Illustration*	*Désignation*
		indémontable - Corps en laiton chromé - Traitement de surface Nickel-Chrome
Tous WC		**Repère N°5** - Porte papier WC - Laiton - Finition Nickelé Chromé - Dimensions : 95 x 150 x 75 mm - Marque : Pellet ou équivalent.
Evier		**Repère N°6** - Evier à poser réversible en inox 18/10, hauteur 3 cm, 1 cuve soudée, bonde diamètre 6 cm, bouchon plastique. Vidage complet avec raccord lave-vaisselle. Cadrage bois. - Finition LISSE - Dimensions : 120 x 60 x 3 - 1 cuve 15 litres - Marque MODERNA ou équivalent référence EPAZ120A01
Robinetterie évier		**Repère N°7** - Mitigeur évier monotrou - Bec Orientable avec douchette amovible aérateur encastré - Cartouche Ø 38 mm Firmaflow® et limiteur de débit 50% déverrouillable - Flexibles d'alimentation pex 3/8" 350mm - Système de fixation rapide EASY-FIX - BlueStart : ouverture eau froide en position - Classement I* E0 C1 A2 U3 - Hauteur sous aérateur 114 mm - Hauteur totale 164 mm - Projection 210 mm
Ensemble de douche mitigeur thermostatique		**Repère N°8** - Mitigeur thermostatique douche mural, saillie 110 mm - Peut se poser avec colonnett - es, réf. A2450AA - Poignée de réglage de la température avec limiteur pré-réglé à 40°C sous une pression de 3 bars. Eau Chaude et Eau Froide. Sécurité de blocage à - 40°C, 43°C, 45°C ou 50°C. - Classification C3 : température maximum 50° - Cartouche cire interchangeable avec grille anti-tartre - réf. A962229NU - Poignée de débit avec économiseur débrayable à 50 % du débit maxi - Tête ½" à disques céramique - Sortie de douche ½" par le dessous avec clapet anti-retour intégré - Rosaces rondes. Entraxe 150 mm ± 13 mm

Localisation	*Illustration*	*Désignation*
		- Technologie COOL BODY (corps tiède) - Douchette Ø120 mm avec réducteur de débit 8 l/min sous 3 bar, 1 fonction jet pluie. Flexible anti-torsion 1,75m. Support douchette coulissant
Barre d'appui en T		**Repère N°9** - Barres de douche en T - Dimensions : 500 x 750 mm, - Materiaux : Aluminium, zones de préhension et barre support de douchette en chromé brillant, supports muraux et support de douchette avec revêtement laqué anti-rayure antibactérien, supports de main courante, Barre verticale. - Charge maximale : 150 kg pour la main courante, 100 kg pour la barre verticale.
Robinets de puisage		**Repère N°10** - Robinet de puisage 3/4', embout taraudé mâle avec clapet EA pour raccord d'un tuyau d'arrosage.
Siphon de sol		**Repère N°11** - Modele Nicol PVC pour salle de bain
SDB		**Repère N°14** - Miroir et tablette
SDB		- Paterre
SDB		- Support serviettes
cuisine		- Réfrigérateur 114l Beko,Ariston ou équivalent type table top

Localisation	*Illustration*	*Désignation*
cuisine		- Plaque chauffante vitrocéramique deux zones
Local ménage		- Déversoir au sol type Publica de marque ALLIA ou équivalent - Dim : long 54 cm x larg 40 cm x haut 50 cm - Equip : vidage 60 mm, avec grille relevable porte seau

Nota *: Un clapet anti-pollution et une vanne d'isolement seront prévus sur chaque bloc sanitaire.*
Une désolidarisation acoustique des appareils sanitaires tels que les lavabos et cuvette de WC reposeront sur une couche élastomère de 5 mm d'épaisseur.