



**GROUPEMENT HOSPITALIER CENTRE
HOPITAL EDOUARD HERRIOT**



Restructuration du Pavillon A

Accord cadre N°22_5514 Maîtrise d'œuvre

MS 1 - N° 2022_5529

MS 2 - N° 2022_5530

DCE

CCTP LOT PLOMBERIE 9.2

06 JUIN 2025



SOMMAIRE

1	GENERALITES.....	5
1.1.	PRESENTATION DE L'OPERATION.....	5
1.1.1	Préambule.....	5
1.1.2	Informations Générales.....	5
1.1.3	Décomposition du projet.....	5
1.1.4	Document de référence.....	6
1.1.5	Classement de l'opération	6
1.1.6	Phasage des travaux.....	6
1.1.1	Respect des délais.....	6
1.1.2	Définition des ouvrages	7
1.2	DOCUMENTS DE CONSULTATION.....	7
1.2.	ETAT DES LIEUX.....	8
1.2.1.	Connaissance des lieux	8
1.2.2.	Constats	8
1.3	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	8
1.4	LIMITES DES PRESTATIONS	9
1.5	PRESENTATION DU DOSSIER A REMETTRE PAR LES SOUMISSIONNAIRES	9
1.5.1	Cadre de bordereau quantitatif	10
1.5.2	Liste des matériels.....	11
1.5.3	Options et Variantes	11
1.6	OBLIGATIONS DES ENTREPRISES	12
1.6.1	Généralités.....	12
1.6.2	Hygiène et sécurité du travail	12
1.6.3	Obligation de résultat	13
1.6.4	Obligations vis à vis du bureau de contrôle	13
1.6.5	Qualités des installations	13
1.6.6	Coordination des travaux.....	13
1.6.7	Coordination SSI.....	14
1.6.8	Protections.....	14
1.6.9	Nettoyage	14
1.6.10	Système d'échange de données informatisées	14
1.7	ETUDES ET EXECUTION DES TRAVAUX.....	15
1.7.1	Etudes techniques - plans d'exécutions – notes de calcul	15
1.7.2	Synthèse technique (Hors Lot)	16
1.7.3	Présence à la cellule synthèse technique (présent lot).....	16
1.7.4	Conditions d'exécution - autocontrôles.....	16
1.7.5	Prototypes – Echantillons - Témoins	18
1.8	ATTESTATIONS DE CONFORMITES.....	18
1.9	RECEPTION DES TRAVAUX	18
1.9.1	Opération Préalable à la Réception (OPR)	18
1.9.2	Déroulement des O.P.R.	19
1.9.3	Réception des installations	20
1.10	FORMATION DU PERSONNEL	20
1.11	NOTICES D'ENTRETIEN.....	21

1.3.	MAQUETTE NUMÉRIQUE BIM	21
1.12	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)	22
1.13	GARANTIES	23
1.13.1	Garantie de parfaite installation.....	23
1.13.2	Garantie du matériel et entretien.....	24
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES PLOMBERIE	25
2.1	REGLEMENTATION, NORMES, DTU	25
2.1.1	Référentiel HCL.....	25
2.1.2	Règlementations applicables.....	25
2.1.3	Conformité réglementaire.....	26
2.2	BASES DES CALCULS	27
2.2.1	Débits - Pressions	27
2.2.2	Coefficient de simultanéité en alimentation.....	27
2.2.3	Vitesses d'écoulement des réseaux d'alimentation	27
2.2.4	Coefficient de simultanéité en évacuation.....	28
2.2.5	Détermination des diamètres des réseaux d'évacuation	28
2.2.6	Signalétique	29
2.2.7	Consommation d'eau chaude sanitaire	29
2.3	MESURES POUR LA LUTTE CONTRE LE DEVELOPPEMENT DES LEGIONNELLES.....	29
2.3.1	Protection.....	29
2.4	NATURE, QUALITE ET REPERAGE DES EQUIPEMENTS.....	30
2.5	MISE EN ŒUVRE	31
2.5.1	Précautions de mise en œuvre sur le chantier	31
2.5.2	Réseaux aériens	31
2.5.3	Robinetteries et accessoires.....	31
2.5.4	Peinture des tuyauteries	32
2.5.5	Supports et fixations des tuyauteries.....	32
2.5.6	Dilatation	34
2.5.7	Vidange.....	34
2.5.8	Calorifuge.....	34
2.5.9	Percements	34
2.5.10	Rebouchage	34
2.5.11	Fourreaux.....	34
2.5.12	Incorporations.....	34
2.5.13	Protection coupe-feu.....	35
2.5.14	Mise en œuvre des réseaux d'adduction.....	35
2.5.15	Mise en œuvre des réseaux d'évacuations	35
2.5.16	Ventilations primaires.....	36
2.5.17	Installations des appareils et accessoires	36
2.5.18	Régulation et GTC	37
2.6	EQUILIBRAGE DES BOUCLES ECS.....	37
2.7	DESINFECTION DES RESEAUX, ANALYSE.....	37
2.8	SPECIFICATIONS EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES	38
2.8.1	Tuyauteries d'adduction	38
2.8.2	Calorifuge.....	39
2.8.3	Cordon chauffant.....	40
2.8.4	Panoplie générale de distribution et Robinetteries.....	40

2.8.5	<i>Production d'eau chaude sanitaire</i>	45
2.8.6	<i>Appareillages sanitaires</i>	45
2.8.7	<i>Robinet de puisage</i>	45
2.8.8	<i>Evacuations des eaux usées et des eaux vannes</i>	46
2.9	ELECTRICITE	47
2.9.1	<i>Armoire électrique</i>	49
2.9.2	<i>Câblage</i>	50
2.9.3	<i>Schémas</i>	50
2.10	REGULATION	50
2.10.1	<i>Equipement</i>	50
2.10.2	<i>Appareils de mesures</i>	51
2.10.3	<i>Support de transmission</i>	51
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE	52
3.1	PREAMBULE	52
3.2	HYPOTHESES DE CALCULS DU PROJET	52
3.2.1	<i>Base de dimensionnement</i>	52
3.2.2	<i>Electricité</i>	52
3.2.3	<i>Alimentation EFS</i>	52
3.2.4	<i>Eaux Usées et Eaux Vannes</i>	52
3.2.5	<i>Travaux alimentation chantier</i>	53
3.2.6	<i>Balisage, protection et nettoyage</i>	53
3.3	ALIMENTATION EAU FROIDE	54
3.3.1	<i>Origine du Réseau Eau Froide Sanitaire</i>	54
3.3.2	<i>Distribution intérieure d'eau froide</i>	55
3.4	PRODUCTION ET ALIMENTATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	56
3.4.1	<i>Origine du réseau d'eau chaude sanitaire</i>	56
3.4.2	<i>Distribution intérieure d'eau chaude sanitaire</i>	56
3.4.3	<i>Production d'ECS</i>	56
3.4.4	<i>Distribution intérieure d'eau chaude</i>	57
3.5	MESURES POUR LA LUTTE CONTRE LE DEVELOPPEMENT DES LEGIONNELLES	57
3.6	DESINFECTION RESEAUX	57
3.7	EQUIPEMENTS SANITAIRES ET ACCESSOIRES	58
3.7.1	<i>Equipements sanitaires par typologie de local</i>	59
3.7.2	<i>Equipements sanitaires spécifiques</i>	64
3.7.3	<i>Attente :</i>	65
3.7.4	<i>Attentes des locaux spécifiques</i>	65
3.7.5	<i>Accessoires PMR :</i>	65
3.8	EVACUATIONS DES EAUX USEES ET EAUX VANNES	66
3.8.1	<i>Attentes spécifiques évacuation</i>	66
3.8.2	<i>Ventilations primaires</i>	67
3.9	ELECTRICITE ET REGULATION	67
3.10	PRESTATIONS NON PREVUES	67

1 GENERALITES

1.1. PRESENTATION DE L'OPERATION

Le présent document définit l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires à l'exécution du

Lot 9.2 : PLB – Plomberie

Pour l'opération :

HEH – Restructuration du Pavillon A et de son annexe

SITUATION

5 Place d'Arsonval

69003 Lyon

1.1.1 Préambule

Le présent CCTP a pour objet de définir les conditions techniques et travaux à entreprendre par le lot Plomberie (PLB) pour la réhabilitation du Pavillon A du site HEH de Lyon (69).

L'annexe du Pavillon A accueillera le futur PC de sécurité (PCS) du site HEH de Lyon (69).

Actuellement, le PCS est situé au niveau RDC du Pavillon A.

Dans le but de restructurer le Pavillon A dans sa globalité, il est nécessaire en phase préliminaire de déplacer le PCS existant dans l'annexe au Pavillon A de manière à assurer les fonctions dites de sécurité du site.

Dans le cadre de travaux du PAV A sur la partie Plomberie, il est prévu l'alimentation en Eau Froide pour les besoins du PCS depuis le local Eau située sous-sol du PAV A. Depuis cette sous-station, deux départs indépendants sont créés avec comptage spécifique pour alimenter via un collecteur cheminant en circulation puis galerie de liaison PAVA / PCS dont un pour le futur PCS.

Les installations techniques du futur PCS seront repris en supervision sur la GTC du site HEH.

1.1.2 Informations Générales

Les travaux de Plomberie (PLB) concerne l'ensemble de la restructuration du Pavillon A sur le site de HEH à Lyon.

Les besoins en Eau Froide du PAV A et PCS sont fournis depuis le local Eau située au Sous-sol du PAV A

Les besoins en Eau Chaude du PAV A sont assurés par des ballons d'Eau Chaude instantanés.

Dans le cadre du projet, il est prévu la dépose des réseaux de plomberie ainsi que les armoires de régulations, les terminaux,... du PAV A.

1.1.3 Décomposition du projet

Les travaux concernant :

- R-1 : Locaux techniques, locaux de service et vestiaires
- RDC :
 - Poste centrale de sécurité
 - Hall d'accueil,
 - Hospitalisation de jour
 - Services de consultations MS
 - Services de consultations MI
 - Plateau de rééducation
 - Zone Imagerie
- R+1 :

- Bureaux poste de sécurité
- Hospitalisation de jour
- Services de consultations Anesthésie
- Services de consultations Rhumato
- Locaux du personnel
- R+2 :
 - Salle de réunion

1.1.4 Document de référence

Le présent document est basé sur la documentation suivante :

- Phasage des travaux,
- Le dossier de plans du projet, transmis par l'architecte, daté d'avril 2025.
 - Les plans et schémas DOE des installations existantes dont Le synoptique de principe des lignes du site HEH
- Toutes les ordonnances, prescriptions, normes et règlements en vigueur sont pris en considération,
- Les Référentiels des HCL dernières versions (V5),
- Les rapports de diagnostics....
- Le dossier RSE du BE ASTRANCE
- Le rapport du Bureau de Contrôle
- Le dossier du CO-SSI

1.1.5 Classement de l'opération

Selon la notice de sécurité, le pavillon A et son annexe (PCS) sont classés en ERP de type U du type U de 3e catégorie. (< 700 pers).

1.1.6 Phasage des travaux

Les travaux se dérouleront en site partiellement occupé en sous-sol.

Il est à prévoir en amont des travaux de curage, l'isolement de l'alimentation primaire du PAV A en fluides depuis la galerie technique et la mise en œuvre un piquage sur le collecteur principale avec vanne en DN25 pour l'alimentation en eau du chantier.

1.1.1 Respect des délais

Le respect des délais est impératif.

Les entreprises soumissionnaires devront ainsi s'engager formellement à pouvoir travailler sans interruption au mois d'août, à mettre toutes les ressources et effectifs nécessaires sur l'opération, et notamment doubler les équipes lorsque nécessaire selon les phases et la localisation des travaux dans le bâtiment.

Tout manquement sur ce point, entraînera des pénalités qui seront imputées au décompte général.

1.1.2 Définition des ouvrages

Le lot Plomberie regroupe les prestations suivantes :

1 - En phase de curage, dépose des éléments suivants :

- Ensemble des réseaux primaires et secondaires desservant le PAV A
- Ensemble des équipements des locaux du PAV A et du PCS

2 - En phase de travaux, réalisation des prestations suivantes :

- Fourniture et pose des panoplies EFS au sous-sol
- Fourniture et pose des équipements de production d'Eau Chaude Sanitaire
- Réalisation du réseau de distribution primaires et secondaires d'Eau Chaude Sanitaire et d'Eau Froide Sanitaire alimentant les différents équipements
- Réalisation des réseaux d'Evacuation des Eaux Usées et Eaux Vannes avec raccordement sur les attentes au sous-sol existantes
- Raccordement des différents équipements sanitaire ou consommateurs au réseaux EFS/ECS/EU/EV
- Raccordement de l'alimentation électrique des équipements de production ECS depuis les attentes laissées à proximité par le lot Electricité CFO CFA.
- Fourniture et pose des différents accessoires sanitaires
- Renvoi des informations de comptage sur la GTC
- Repérage des circuits (adhésifs de couleur, étiquetage des vannes et des ensembles de seconde détente avec indication des locaux desservis),
- Les essais, la mise en service des installations, réceptions, DOE et l'établissement des documents COPREC

Phase Final :

- OPR et Réception du nouveau PAV-A
- Les réseaux d'évacuation sous dallage sont conservés et réutilisés, en l'état. Un constat de fonctionnement a été réalisé pour s'assurer que les réseaux sont opérationnels. Le reprise en état avant travaux sera à la charge des HCL / après travaux à la charge des entreprises si dégradés ou obturés.
-

1.2 DOCUMENTS DE CONSULTATION

Les soumissionnaires sont tenus, au moment de la remise de leurs offres, d'avoir pris connaissance des documents suivants :

- Le Cahier des Clauses Techniques Communes (CCTC)
- Le Cahier des Clauses Techniques Particulières du lot commun et les limites de prestations
- Le planning général phase DCE
- Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) comprenant :
 - Le Cahier des Clauses Techniques Particulière (CCTP)
 - Le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (DPGF)
 - Les plans techniques, schémas et synoptiques
 - L'ensemble des plans architecte, existant et projet (masse, coupes, façades, détails ...etc.)
 - Toutes les pièces écrites établies par l'économiste et les DCE des autres lots techniques

NOTA : Les prescriptions de chaque CCTP priment sur le CCTC. Toutefois, en l'absence de mention différente au CCTP du lot, le CCTC et le tableau de limites de prestations annexés prévoient des prestations, y compris des prestations « communes », dues par chacun des lots. L'entrepreneur titulaire du lot concerné doit impérativement chiffrer ces prestations et les valoriser dans sa DPGF, sans pouvoir se prévaloir que la prestation puisse être prévue éventuellement à charge d'un autre lot dans un autre CCTP ou au CCTC.

LE CCTP ET LES PLANS SONT DES DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES. EN CAS DE CONTRADICTION ENTRE CES PIECES, LE CCTP PRIME SUR LES PLANS.

DANS LE CCTP, LES SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES (Partie 3) PRIMENT SUR LES SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES (Partie 2) QUAND ELLES SONT PLUS CONTRAIGNANTES.

1.2. ETAT DES LIEUX

1.2.1. Connaissance des lieux

Se référer aux généralités Communes à tous les corps d'états « CCTC ».

Les soumissionnaires du présent lot, tant vis-à-vis des travaux à réaliser que vis-à-vis des tiers, doit connaître les lieux et avoir une parfaite connaissance des éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Des difficultés éventuelles de manutention et d'approvisionnement à l'extérieur et dans le bâtiment,
 - De la situation et des dimensions des locaux techniques et des gaines,
 - Des accès au terrain, des largeurs et de l'état des voies de desserte,
 - Des espaces techniques et des réseaux existants notamment au niveau sous-sol et au droit des galeries techniques
 - Des possibilités de stationnement et de giration des camions et engins,
 - Des itinéraires obligatoires qu'il doit emprunter, compte tenu des limites de charge et de gabarit imposées sur certaines voies publiques et voies privées,
 - De l'Architecture et des équipements techniques de la supervision technique
 - Des contraintes structurelles du bâtiment existant
 - De l'état des réseaux sous dallage et de la position des attentes au sol existantes
- Une visite des lieux sera organisée par le MOA et la MOE, afin de mieux appréhender les difficultés.

Rappel : La liste ci-dessus n'est pas exhaustive, une visite sur site est impérative afin d'appréhender dans le détail ces prestations.

EN CONSEQUENCE, SES PRIX TIENNENT COMPTE DE TOUTES LES CONTRAINTES EN DECOULANT ET L'ENTREPRENEUR NE PEUT EN AUCUN CAS PRETENDRE A INDEMNITE EN LES EVOQUANT. AVANT COMMENCEMENT DES ETUDES ET DE FABRICATION, TOUS LES RELEVES NECESSAIRES DOIVENT ETRE REALISES SUR PLACE. AUCUNE COTE NE DOIT ETRE PRISE SUR LES PLANS SANS UN CONTROLE RIGOREUX SUR PLACE.

1.2.2. Constats

L'entrepreneur fera établir, s'il le juge utile, à ses frais, tous les constats d'état des lieux. L'entrepreneur soumettra au préalable au Maître de l'Ouvrage la liste des constats préliminaires qu'il compte faire établir, les constats ainsi effectués seront communiqués en un exemplaire original au Maître de l'Ouvrage.

1.3 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux décrits dans le présent descriptif comprennent :

- Création d'une panoplie de plusieurs départs eau froide dans le local dédié.
- La distribution d'eau froide en local technique pour les besoins en remplissage des installations techniques
- Les productions d'eau chaude sanitaire locales pour les besoins des équipements sanitaires et attentes y compris raccordements électriques avec protection de proximité,
- Les réseaux d'alimentation en EFS et ECS y compris bouclage retour sur les CEEs si le volume de distribution est supérieur à 3 litres, y compris supportage et calorifuge
- Les réseaux d'évacuation en Eaux Usées, Eaux Vannes depuis les équipements et attentes jusqu'aux réseaux enterrés dans le vide sanitaire ainsi que les ventilations primaires associées avec les chapeaux pare-pluie
- Le raccordement de siphons de sol situés dans les locaux techniques du sous-sol jusqu'aux réseaux sous-dallages les plus proches y compris réalisation des plans des réseaux sous dallage pour réalisation par le lot GO

- Le raccordement sur attente électrique du lot CFO des équipements y compris protection de tête et coupure de proximité au niveau des CEEs
- Les prélèvements et analyse d'eau par service et suivant phasage de réception des zones
- Repérage, étiquetages, schémas
- Alarmes de contrôle de fonctionnement visuelles et report dans les services, salles d'opérations
- Repérage, étiquetages, schémas
- Tous les relevés après curage, des réseaux et report sur les plans d'EXE et synthèse
- Les essais, mise en service, commissioning et qualifications (des locaux classés), DOE
- Le report des données des competeurs sur la GTC du site y compris mise à jour des vues de la supervision

Les installations à réaliser comporteront tous les appareils et toutes les canalisations nécessaires jusqu'aux points d'utilisation.

Toutes ces installations seront livrées complètes, en ordre de marche, compris fourniture, transports, mises en place, alimentations, raccordement ainsi que les réglages de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations.

1.4 LIMITES DES PRESTATIONS

Toutes les prestations nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages décrits ci-dessus sont à la charge du présent lot, à l'exception des prestations décrites dans le **tableau de limite de prestation joint en annexe du CCTC** qui est à la charge des lots concernés.

Les limites de prestation sont jointes au dossier de consultation et données par le tableau de limites de prestations commun transmis dans le dossier de consultation.

Nota :

- Le titulaire du présent lot devra tous les plans des percements des réservations et des carottages, à transmettre en temps utile au lot GO.
- Le titulaire du présent lot devra tous les carottages et percements inférieurs ou égal à 100 mm
- Le titulaire du présent lot devra les rebouchage et calfeutrements au droit de tous ces passages y compris rebouchage avec degré coupe-feu de la paroi traversée et fourniture en fin de projet d'une attestation de conformité au rebouchage.
- La distribution d'eau froide par niveau pour les installations de chantier sont à la charge du présent lot

1.5 PRESENTATION DU DOSSIER A REMETTRE PAR LES SOUMISSIONNAIRES

Les documents à remettre par le soumissionnaire sont donnés dans le règlement particulier de l'appel d'offres.

Dans tous les cas, les entreprises répondant au présent Dossier d'appel d'offre devront remettre à minima et **IMPÉRATIVEMENT** (sous peine de voir leur offre refusée) les documents ci-après :

- CCTP signé sans modification avec liste matériel complétée et fiche de visite complétée et signée : 2 exemplaires au format papier
- DGPF : Décomposition des Prix Global et Forfaitaire (complétée, chiffrée et signée), suivant le cadre joint au dossier d'appel d'offres avec les détails et prix unitaires de chaque paragraphe : 1 exemplaire au format papier et un en informatique avec la DPGF au format EXCEL.
- Mémoire technique décrivant les moyens et effectifs mis en œuvre sur cette affaire ainsi que la documentation technique, avec photocopie, détaillant toutes les caractéristiques des matériels présentés par l'entrepreneur : 1 exemplaire au format papier et un en informatique

NOTA : Les Entreprises devront obligatoirement présenter leurs offres suivant le cadre de bordereau joint au présent CCTP.

1.5.1 Cadre de bordereau quantitatif

Le cadre de bordereau quantitatif joint en complément du CCTP a pour objet la fixation du prix global forfaitaire. Il comprend tous les travaux prévus au projet, dans les conditions définies par les différentes pièces composant le dossier relatif au présent lot.

1.5.1.1 Contenu des prix

L'entreprise indiquera pour chaque article (fourniture, ouvrage ou partie d'ouvrage) :

Les quantités qu'il estime nécessaires à une parfaite et complète exécution des ouvrages prévus au marché étant entendues que l'entreprise est redevable de tous les matériels et matériaux nécessaires pour la réalisation complète des installations.

Pour rappel, les quantités indiquées dans la DPGF du dossier de consultation ne sont fournies qu'à titre indicatif, l'entrepreneur devra donc en vérifier l'exactitude lors de la remise de son offre.

Le prix de règlement unitaire. Ce prix comprend les fournitures, la main d'œuvre, le transport, la manutention, les supportages, les travaux accessoires, les frais généraux, bénéfices et aléas de toutes natures ainsi que toutes les sujétions explicites et implicites des pièces du marché.

Le cadre du devis Quantitatif sera établi avec des prix unitaires hors taxes.

Sur la récapitulation générale, le montant hors taxes global devra apparaître ainsi que le montant global de la TVA et le montant TTC des travaux (chiffres portés sur la soumission de base).

Lorsqu'une partie des équipements demandés est affectée d'une TVA différente de 20 %, l'entreprise devra indiquer en annexe :

- Le détail de ces équipements
- Le montant HT correspondant
- Le montant de la TVA qui leur est appliqué
- Le **prix global et forfaitaire** détaillé dans le devis correspondra à celui porté sur l'Acte d'Engagement
- Les prix unitaires, précisés au bordereau des prix serviront aux règlements provisoires des situations de travaux.

1.5.1.2 Présentation des offres

L'entreprise remplira sous sa seule responsabilité le présent cadre de bordereau et qui n'est donné qu'à titre indicatif, mais qu'elle sera tenue de suivre impérativement quant :

- Au mode de présentation pour l'énumération des cadres correspondant au repérage de la Description des Ouvrages.
- A la décomposition de chaque élément formant un équipement en vue de traiter aisément les modifications éventuelles.
- Le cadre du Bordereau peut ne pas contenir certains éléments définis ou non à la Description des Ouvrages, mais nécessaires au bon fonctionnement de l'installation. Le détail des quantités et des prix de ces éléments sera précisé, si l'entrepreneur le juge utile, pour compléter et détailler les ouvrages élémentaires définis dans le cadre du bordereau des prix.

RAPPEL : LES INCIDENCES LIÉES AU PHASAGE, AUX TRAVAUX A REALISER EN HORAIRE DECALE, TRAVAUX DE NUIT, ETC. SONT A INTÉGRER DANS LES PRIX UNITAIRES DE CHAQUE PRESTATIONS.

1.5.2 Liste des matériels

LES MATÉRIELS PROPOSÉS PAR L'ENTREPRISE SERONT IMPÉRATIVEMENT PRÉCISÉS DANS UN TABLEAU A JOINDRE AU CADRE DE BORDEREAU DE PRIX SOUS PEINE DE SE VOIR REFUSER SON OFFRE. CE TABLEAU PRÉCISERA POUR CHAQUE MATÉRIEL : MARQUE, MODÈLE ET RÉFÉRENCE.

Le soumissionnaire devra impérativement répondre à la solution de base en remplissant l'intégralité de la DPGF jointe au dossier de consultation.

Toutefois, il pourra proposer toutes variantes qu'il jugera intéressantes sous réserve qu'elles soient détaillées techniquement et transmises sur un formulaire séparé. Ces variantes feront l'objet d'une offre forfaitaire.

Certaines options sont éventuellement demandées dans le présent dossier. Elles devront être jointes à la proposition transmise.

1.5.3 Options et Variantes

Le soumissionnaire devra impérativement répondre à la solution de base en remplissant l'intégralité de la DPGF jointe au dossier de consultation et faire apparaître séparément leur montant dans leur proposition de prix.

Les entreprises ont en outre la possibilité de présenter les variantes de leur choix sous les conditions suivantes :

- Les variantes techniques sont les seules autorisées, elles ne doivent pas modifier la géométrie et l'architecture du projet et doivent demeurer cohérentes entre elles. Elles doivent être parfaitement et entièrement définies et respecter les obligations de résultat fixées dans les pièces du marché,
- Les variantes ne doivent pas diminuer les qualités techniques du projet ni remettre en cause la durée de vie du bâtiment et de ses équipements,
- Leur réalisation ne doit pas allonger les délais d'exécution,
- Le montant des variantes doit incorporer toutes les incidences financières entraînées par les suppléments d'études et de reprise des plans et par leurs conséquences sur les autres lots et se révéler toutes incidences confondues sur tous les corps d'états plus économiques que la solution de base.

Les entrepreneurs sont tenus de répondre à la solution de base définie par les plans et les C.C.T.P. mais ils ont toute liberté pour proposer des variantes à leur avis mieux adaptées techniquement ou plus économiques.

Toutefois, ils devront dans ce cas fournir toutes justifications utiles en tenant compte des incidences sur tous les autres corps d'état intervenant dans l'opération.

NOTA : Se référer au RC et au CCAP.

1.6 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES

1.6.1 Généralités

La participation au présent appel d'offres implique que l'entreprise accepte sans réserve le CCAP et CCTC joints au dossier.

L'entrepreneur devra être titulaire des qualifications professionnelles nationales se rattachant aux travaux du présent lot. Il devra avoir réalisé des ouvrages d'importance et de technicité similaire. **Pour cela, il justifiera lors de la remise de son offre, dans son mémoire technique les opérations similaires déjà réalisé et un contact Maître d'Ouvrage sur l'opération en question.**

Sous-traitance :

L'entrepreneur devra déclarer toute sous-traitance concernant les travaux de son marché. Il ne sera accepté qu'un seul niveau de sous-traitance.

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot aura à se conformer aux plans du BET et à établir, à partir de ceux-ci, ses propres plans d'exécution qu'il soumettra simultanément au Maître d'ouvrage, au Bureau d'Etude et au Bureau de contrôle (suivant délai défini au CCAP et au CCTC).

L'entrepreneur devra avant tout début de travaux contrôler les côtes, niveaux et qualités des subjectiles sur lesquels il aura à œuvrer sur le chantier et signaler par écrit, au Maître d'œuvre, les défauts constatés. Ces différences ne pourront en aucun cas faire l'objet d'une demande de plus-value ou d'indemnité quelconque.

Quelle que soit la précision et directivité des pièces et informations fournies par le maître d'œuvre, l'entrepreneur adjudicataire aura avant tout une obligation de résultats.

Les différents travaux devront être exécutés en maintenant l'ensemble des installations actuelles en état de parfait fonctionnement. Les travaux de modification et/ou d'adaptation pour la mise en sécurité de certains équipements, devront être réalisés sans diminuer le niveau de protection actuel de sécurité des bâtiments. L'ensemble de ces travaux et adaptations font partie intégrante des prestations dues par le présent lot et sont intégrés dans son offre.

1.6.2 Hygiène et sécurité du travail

L'entrepreneur devra prendre connaissance du Plan Général en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGC), joint au dossier d'appel d'offres.

Il inclura dans son offre de prix les éventuelles incidences financières découlant du respect des consignes en matière de sécurité et de protection de la Santé, telles que définies dans la Loi ci-dessus citée et dans le PGC.

Toutes les précautions seront donc prises pour la sécurité des tiers et du personnel de chantier.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre par écrit, éventuellement avec accusé de réception, (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

Conformément au décret **94-1159 du 26/12/94 modifié**, un coordonnateur de sécurité et de protection de la santé interviendra sur le chantier.

Par ailleurs, un collège interentreprises de sécurité et des conditions de travail sera constitué 21 jours avant le début des travaux.

Les interventions confiées au coordonnateur sont celles définies à la section 3 du décret 94-1159.

Le coordonnateur aura l'accès permanent au chantier. Il interviendra directement auprès des entreprises.

Dans le cadre de sa mission et en cas d'urgence, il a autorité pour faire cesser immédiatement toute activité dangereuse sur le chantier.

1.6.3 Obligation de résultat

Le titulaire du présent lot devra s'engager à mettre à disposition du chantier un nombre suffisant de personnes afin de ne pas compromettre la date de réception. Tout manquement à ce point, entraînera des pénalités qui seront imputées au décompte général.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans descriptifs et documents annexes ou d'omission s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter dans le cadre et les conditions de son marché, une partie des ouvrages nécessaires à la parfaite utilisation des installations.

Il lui appartient d'apprécier l'importance et la nature des travaux à exécuter.

1.6.4 Obligations vis à vis du bureau de contrôle

Les travaux feront l'objet d'un contrôle par un bureau de contrôle.

Le titulaire du présent lot devra communiquer au bureau de contrôle :

- Avant commencement d'exécution, **la liste des différents matériels** en précisant marque, type, degré IP, tenue aux chocs, PV de réaction au feu, **plans et schémas électriques**.
- Sur lettre à en-tête de la société (entreprise de BTP), attester que les autocontrôles nécessaires du matériel installé par ses soins, ont été réalisés en indiquant les points de contrôle (visuels ou tests).
- Mettre en œuvre, durant la durée du chantier, un système de vérification formalisé et la communication au contrôleur technique des rapports et comptes rendus correspondants, conformément à la norme NF P 03-100 de septembre 1995

1.6.5 Qualités des installations

Tous les éléments de l'installation devront être :

- Neufs (produits de réemplois interdits) et en parfait état
- Conformes (et par ordre de priorité en cas de contradiction),
 - À la réglementation
 - Aux présentes spécifications techniques.

Les appareils devront :

- Avoir une estampille de qualité ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel (NF et CE), chaque fois qu'une telle qualification existe.
- Être garantis par leurs constructeurs pour l'utilisation envisagée.
- Être munis de leurs étiquettes d'origine.

L'entrepreneur choisira ses matériels de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

1.6.6 Coordination des travaux

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec la maîtrise d'œuvre qui assure la coordination des travaux afin de convenir des meilleures dispositions à prendre en vue de la réalisation des installations, dans le planning général des travaux.

L'entrepreneur désignera un responsable de chantier qui sera l'unique interlocuteur face au Maître d'œuvre. Cette personne aura les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations de son lot et ceci pendant la durée intégrale des études, de l'exécution des travaux, des essais et des mises au point définitives.

Tous les ouvrages du présent lot, devront être réalisés en parfaite coordination avec les autres corps d'état.

L'entrepreneur devra réclamer en temps utile les plans de calepinage des « plafonds suspendus » sur lesquels tous les lots techniques concernés porteront l'implantation de leurs matériels respectifs afin d'obtenir une installation correcte et esthétique.

1.6.7 Coordination SSI

Pour la présente opération, un coordinateur de sécurité SSI a été désigné par le Maître d'Ouvrage.

Le coordonnateur pour cette opération est :

SARL BONY CSSI & AXELEAS
9 rue Georges Méliès 69100 Villeurbanne
06.77.51.64.92 / contact@bony-cssi.fr

En complément des documents énumérés au § 1.3 du présent document, le présent lot devra également avoir pris connaissance du cahier des charges fonctionnel du SSI.

Les entreprises sont tenues de participer activement à l'élaboration du dossier d'identité du SSI jusqu'à son acceptation sans réserve par les autorités concernées (commission de sécurité ou autre).

Cette participation concerne :

- La présence aux réunions spécifiques SSI,
- La fourniture des documents demandés par le coordonnateur SSI (voir cahier des charges fonctionnel du SSI), en 4 exemplaires papier (minimum) + 1 CD
- La présence aux essais et la réception du SSI

1.6.8 Protections

L'entreprise adjudicataire du présent lot se doit de protéger ses ouvrages contre les risques de détérioration jusqu'à leur prise en charge par le maître d'ouvrage lors de la réception définitive.

Pendant l'exécution de ses propres travaux, il doit prendre les précautions nécessaires pour ne pas causer de dégradations aux ouvrages ainsi qu'aux matériels appartenant aux autres corps d'état ou se trouvant à l'intérieur des locaux, parking, ... ou en extérieur.

1.6.9 Nettoyage

L'entrepreneur devra laisser le chantier propre et libre de tout déchet pendant et après l'exécution de ses travaux. L'entrepreneur est chargé de l'évacuation de ses propres déblais et gravois, de façon hebdomadaire.

A la fin de chaque intervention et pour la réception des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra le nettoyage soigné de ses ouvrages et des locaux dans lesquels il est intervenu.

1.6.10 Système d'échange de données informatisées

Pour la présente opération, l'entrepreneur devra intégrer la procédure liée à l'utilisation d'un système d'échange de documents informatisés suivant description détaillée et exigences faites dans le CCTC.

Il sera tenu d'intégrer la nomenclature définie pour tous les documents à déposer dans le système.

L'organisation des équipes, la participation aux réunions et le suivi des échanges d'information devront être intégrés à l'offre sans aucune demande complémentaire possible.

1.7 ETUDES ET EXECUTION DES TRAVAUX

1.7.1 Etudes techniques - plans d'exécutions – notes de calcul

NOTA

- **Le bureau d'études n'a pas de mission pour la réalisation des plans, études et dossiers d'exécution.**
- **Les plans joint au présent appel d'offres sont uniquement des plans de PRINCIPE et ne pourront être considérés comme les plans d'exécution de l'entreprise**

A la suite de la signature de son marché et dans un délai de 20 jours à dater de l'Ordre de Service prescrivant le début des travaux, le titulaire du présent lot devra établir, ou faire établir sous son entière responsabilité, toutes les études d'exécution spéciales à sa profession (et entrant dans le cadre de son marché de travaux), telles que (l'objectif à atteindre sera de résoudre, en cours de la phase d'étude d'exécution, tous les problèmes de : cheminement, croisement, juxtaposition des différents fluides) :

- Le listing des plans et des différentes documentations qui seront émis pour l'approbation avant exécution (plans, synoptiques, schémas, notes de calculs, etc.) avec la date prévisionnelle de diffusion,
- Les plans de réservations, des attentes,
- Les plans des installations réalisées pour chacun des lots, mettant en évidence l'implantation de tous les matériels, les cheminements des réseaux avec leurs dimensionnements, altimétries (tuyauteries, , canalisations électriques, chemins de câbles ...),
- Les détails de mise en œuvre, avec coupes, cotes ...
- Les plans de renfort nécessaires en cloison
- Les notes de calculs (par réseau de plomberie : EFS, ECS, EU et EV ...)
- Les besoins électriques
- Les synoptiques des installations,
- Les schémas, schémas de principe, schémas électriques, ...
- Les notices techniques, fiches techniques des matériels
- Les listes de points GTC et de régulation
- Les listes des points E/S régulation et liste de points E/S GTC
- Les analyses fonctionnelles
- Les protocoles de mise en service et essai en eau
- Les délais de fourniture des différents équipements et les dates limites de choix par la maîtrise d'œuvre,
- Les documents spécifiques demandés dans les différents chapitres du présent CCTP

NOTA : l'entrepreneur devra s'assurer de la prise en compte des données techniques validées des autres lots.

Les plans et schémas seront réalisés obligatoirement en DAO, sous format REVIT 2025. Les documents seront obligatoirement remis sur support papier et éventuellement sur CD-ROM ou clé USB pendant la phase travaux. L'envoi, uniquement sur support informatique ne sera pas accepté. Les zones de plan modifiées seront très clairement identifiées (par un "nuage" par exemple).

L'ensemble des documents décrits ci-dessus devront être soumis à l'approbation :

- Du Maître d'Œuvre
- Du BET
- Du Bureau de Contrôle

Aucun matériel ne pourra être installé avant approbation préalable.

Tout ouvrage de référence différente de celle du marché et non approuvé par visa et présentation d'échantillon sera refusé lors de la réception.

L'entreprise devra également la diffusion de l'ensemble de ces documents, lorsque cela s'avère nécessaire, aux autres entreprises.

Les frais liés à la réalisation des études d'exécution par l'entreprise seront inclus dans les prix unitaires des ouvrages.

Toutes omissions ou erreurs dans les études d'exécution provoquant des travaux de démontage, modifications, percements ou saignées dans quelque corps d'état que ce soit, seront considérées comme étant de la responsabilité de l'entreprise et les frais correspondants lui seront imputés.

1.7.2 Synthèse technique (Hors Lot)

Voir détail de la mission dans le CCTC

L'adjudicataire du présent lot n'a pas la mission la synthèse des lots techniques qui sera assurée par le bureau d'étude OXY INGENIERIE, l'adjudicataire du présent lot a pour mission :

- La mise en place d'une plateforme de collaboration telle que décrite dans l'annexe GED

1.7.3 Présence à la cellule synthèse technique (présent lot)

L'adjudicataire du présent lot a en revanche la participation à la cellule de synthèse des lots techniques, à savoir :
L'adjudicataire du présent lot doit respecter les règles de fonctionnement de la cellule de synthèse et notamment :

- Appliquer la charte graphique établie par le mandataire de la mission de synthèse
- Réaliser et fournir les plans d'exécution intégrant les réseaux dimensionnés avec leurs niveaux d'arase inférieur, les terminaux représentés à l'échelle.
- Participer aux réunions de synthèse
- Contribuer à la recherche de solution nécessaire à la bonne mise en œuvre des différents réseaux et terminaux, avec modification des plans d'exécution selon besoin
- La diffusion des plans tenant compte des adaptations retenues en cellule de synthèse,
- Participation aux réunions de synthèse,
- Participation aux propositions de solutions,
- La diffusion des plans tenant compte des adaptations retenues en cellule de synthèse,
- Le présent lot devra mettre en place une plateforme de collaboration telle que décrite dans l'annexe GED

En cas de défaillance notoire constatée, la maîtrise d'œuvre se réserve la possibilité de faire appel à un organisme extérieur pour poursuivre les études de synthèse et d'exécution du présent lot et ce aux frais du titulaire du présent lot.

1.7.4 Conditions d'exécution - autocontrôles

Au cours de l'exécution, l'entreprise devra procéder à l'autocontrôle de ses ouvrages. Pour ce faire, cette dernière établira des fiches qu'elle remettra en même temps que ses situations à la Maîtrise d'œuvre.

Ces autocontrôles porteront sur la qualité des matériels, leurs mises en œuvre, leurs essais fonctionnels, selon le marché de l'entreprise et la réglementation en vigueur, et ce pour tous les équipements réalisés (leur absence pourra entraîner le non-paiement des situations).

L'entreprise en devra le paramétrage, après collecte par ses soins des éléments auprès du Maître de l'Ouvrage.

Au début de l'exécution, l'entreprise communiquera son programme de vérification et d'autocontrôle au Bureau de Contrôle et à la Maîtrise d'œuvre.

L'Entrepreneur restera seul responsable des erreurs qu'entraînerait pour les autres corps d'état, soit un oubli, soit une modification de son fait des ouvrages.

Les installations réalisées par d'autres corps d'état et utilisées par l'Entrepreneur du présent lot seront réceptionnées par ce dernier afin que le fonctionnement de l'ensemble demeure sous sa seule responsabilité.

Le commencement des travaux d'installation vaudra acceptation des supports et autres prestations qui interfèrent avec celles du présent lot.

À la fin des travaux et avant la demande de réception de ses ouvrages, l'entreprise devra fournir, au Contrôleur Technique et à la Maîtrise d'œuvre, ses fiches d'autocontrôles, d'essais et de mesures.

Elle devra également accompagner le Contrôleur Technique lors de ses visites.

1.7.5 Prototypes – Echantillons - Témoins

L'entrepreneur réalisera suivant demandes de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre les prototypes qui pourront être soumis s'il y a lieu à des essais en laboratoire ou en usine.

Sur simple demande et avant mise en œuvre, l'entrepreneur présentera les échantillons des matériels qu'il aura sélectionnés. A titre d'exemple et sans que ce soit limitatif, les luminaires et appareillages électriques divers, les équipements sanitaires, les grilles de ventilation ... seront proposés sous forme d'échantillons au Maître d'œuvre pour acceptation avant travaux.

Ces prototypes – échantillons seront soumis à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre. Tout matériel ne correspondant pas techniquement, qualitativement ou esthétiquement au matériel prévu pourra être refusé.

Il sera également demandé à l'Entrepreneur la réalisation d'un témoin Cette prestation fait partie intégrante de son marché et doit être prévue par l'Entrepreneur dans son offre.

1.8 ATTESTATIONS DE CONFORMITES

En application du décret 72.1120 du 14 décembre 1972 et de l'arrêté du 17 octobre 1973, les installations électriques devront satisfaire aux conditions d'apposition du Consuel sur les attestations de conformité.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour l'obtention de ces certificats pour sa partie d'ouvrage, dans des délais ne retardant pas la mise sous tension définitive des installations par le fournisseur d'énergie électrique.

L'Entrepreneur aura à sa charge tous les frais de certificat Consuel selon les dispositions de l'arrêté du 6 septembre 2006 (JO du 20 octobre 2006) et les frais de Bureau de Contrôle afférents aux installations qu'il aura réalisées, autres de celles à la charge du Maître de l'Ouvrage, dans la mission qui lui sera confiée par ce dernier.

Il devra également collationner les documents afférents aux autres lots, dont les frais leur appartiendront.

1.9 RECEPTION DES TRAVAUX

1.9.1 Opération Préalable à la Réception (OPR)

Des OPR auront lieu à chaque phase.

En préalable, et avec sa déclaration de fin de travaux pour chaque phase, l'Entrepreneur :

- Aura procédé à tous ses autocontrôles, essais de fonctionnement, et mesures.
- Aura fourni au Maître d'Œuvre, 5 jours minimum avant la date prévue pour les OPR, un exemplaire en langue française sur support papier sous forme de dossier, pour vérification :
 - Le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.),
 - Les fiches et notices techniques des matériels installés,
 - Les notices générales d'exploitation,
 - Les notices d'entretien et la nomenclature des pièces détachées,
 - Les schémas et synoptiques,
 - Les schémas électriques conformes à l'exécution, dont un exemplaire sera disposé dans chaque armoire
 - Les plans techniques conformes à l'exécution,
 - Les fiches de paramétrages des différentes installations,
 - L'ensemble des rapports d'autocontrôles et de mise en service

- Aura transmis l'ensemble des documents attendus par le bureau de contrôle qui pourra alors lever toutes les observations concernant le présent lot
- Aura procédé à la qualification des locaux classés en missionnant un organisme agréé extérieur (dont 1 exemplaire du rapport sera transmis).
- Aura procédé à l'étiquetage de tous les matériels et organes de commande et protection, et, au repérage des réseaux avec les sens de circulation.
- Aura affiché le schéma ou synoptique des installations dans chaque local technique.
- Aura effectué le dépoussiérage des gaines, des armoires, et de l'ensemble des matériels.
- Aura vérifié les rebouchages des parois / planchers et transmis une attestation
- Aura transmis les rapports de potabilité d'eau avec validation de la potabilité de l'eau, ainsi que les fiches de suivi de puisage entre la désinfection et la réception de l'installation

Tous les essais et mesures prévus par la réglementation, les documents contractuels et les présentes spécifications seront exécutés à la charge et à l'initiative de l'entrepreneur, avec fiches de résultats.

Toutes les fiches d'autocontrôles seront soumises à validation au Bureau d'Etudes.

La réception des travaux ne pourra être requise par l'entreprise qu'après approbation des résultats.

Tous les résultats seront consignés sur des fiches qui seront placés dans les DOE.

Dans le cas de non-conformité, les frais de nouvelles vérifications, ainsi que les frais de mise en conformité, seront à la charge de l'entreprise adjudicataire.

1.9.2 Déroulement des O.P.R.

Dates

Elles auront lieu aux dates choisies par le Maître d'œuvre, sur demande écrite de l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre, et après fourniture des documents ci-dessus énoncés, et selon les conditions administratives définies par le CCAG et le CCAP.

Déroulement

Le bureau d'étude procédera dans un premier temps à un contrôle visuel des installations (OPR dites statiques) en regard avec les CCTP, plans d'exécution, réglementation et règle de l'art.

Le bureau d'étude procédera ensuite à une réception par échantillonnage (OPR dites dynamiques) sur la base des fiches d'autocontrôle et d'essais transmises par l'entreprise. L'entreprise mettra à disposition du BET les équipements de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications.

Le BET établira alors une liste de réserves.

Si certains équipements le nécessitent, l'entreprise procédera, à ses frais, à une réception matériel en usine, en présence du maître d'œuvre et du BET. Un PV de réception spécifique pour cette réception sera établi.

Le BET assurera par sondage la bonne exécution des levées de réserves. Si des sondages ne sont pas concluants, les visites supplémentaires du BET seront à la charge de l'entreprise (forfait de 1000 €HT par intervention).

Matériels de mesure et de contrôle

Tous les matériels, les appareils de mesures, et les ingrédients nécessaires, seront fournis et posés par l'installateur à ses frais, ainsi que la main d'œuvre nécessaire aux essais dont il aura proposé, au préalable, le protocole.

L'Entrepreneur reste propriétaire de ces matériels et appareils. Il devra produire pour chaque appareil de mesures un certificat d'étalonnage en cours de validité.

Essais

L'Entreprise procédera également, sous sa responsabilité, aux essais de fonctionnement, de sécurité et aux contrôles techniques de son installation, suivant les attestations d'essai et de fonctionnement des installations et demandes ci-après, pour lesquelles il devra remettre des fiches d'autocontrôles dactylographiées portant l'indication de la date des contrôles.

- Les PV de mise en service des constructeurs : groupe froid, Détente directe, adoucisseur, ...

- Les autocontrôles de l'entreprise, avec valeurs des réglages / mesures, pour :, pression, vannes de réglage, débit de distribution EF/ECS/RECS ...
- Les tests de fonctionnement, des asservissements, sécurités, alarmes, régulation :, contrôle des débits par point de puisage, contrôle des températures des réseaux de distribution ECS, équilibrage des réseaux, régulation de température ...
- Les vérifications des régulations et report avec les « claquages des points » et les contrôles des données physiques

Les essais attendus pour chaque type d'installation, chaque lot sont détaillés en annexe.

1.9.3 Réception des installations

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage, après OPR satisfaisantes, et conditionnée par la remise des attestations d'essai et de fonctionnement des installations, DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés), et DIUO (Dossier des interventions ultérieures sur les Ouvrages), en autant d'exemplaires et supports que définis dans le CCAP.

ELLE SERA PRONONCEE UNIQUEMENT EN FIN D'OPERATION PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ASSISTE DU MAITRE D'ŒUVRE.

Les réserves devront être levées par l'Entrepreneur, à ses frais et dans le délai qui lui sera imparti. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage sera fondé à faire modifier ou compléter les travaux par un entrepreneur de son choix, aux frais, risques et périls de l'entrepreneur initial.

Les dépenses de toutes natures, que le Maître d'Ouvrage serait obligé de faire, par suite du mauvais fonctionnement de tout ou partie des installations, seront à la charge de l'Entrepreneur, sans préjudice des dommages et intérêts qui pourraient lui être réclamés.

L'Entrepreneur reste garant de son installation, jusqu'à la réception.

Après réception, il assurera la garantie des installations. (Voir détails ci-après)

1.10 FORMATION DU PERSONNEL

À une date fixée en accord avec le Maître d'Ouvrage, le représentant de l'Entrepreneur instruira le personnel d'exploitation désigné par le Maître d'Ouvrage de la constitution de l'installation, ainsi que du fonctionnement, du réglage, et du paramétrage de tous les organes de commande, de sécurité et de contrôle.

Il sera prévu au minimum deux périodes de formation espacées de 8 jours minimum. La formation doit être de 20 heures réparties dans le temps suivant la disponibilité de l'établissement.

Le représentant de l'Entrepreneur devra, à l'issue de chaque période de formation, établir un procès-verbal signé des personnes présentes attestant avoir reçu toutes les informations nécessaires indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien courant des installations réalisées.

L'entreprise devra fournir avec son offre un document précisant le contenu et la durée de la formation prévue suivant le niveau de compétence des personnes concernées (gestionnaire, directeur, technicien).

NOTA : Le personnel d'exploitation désigné par le Maître de l'Ouvrage devra avoir les habilitations et compétences de base nécessaires pour intervenir sur les installations réalisées. Il appartiendra au Maître de l'Ouvrage d'assurer ces formations et d'attester ces compétences.

L'entreprise devra assurer la transmission des installations à la société de maintenance / d'exploitation du site (à désigner par le maître d'ouvrage au plus tard pour la réception). Elle lui remettra un exemplaire informatique (CD) des DOE.

1.11 NOTICES D'ENTRETIEN

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique, fera l'objet d'un dossier comprenant :

- Une notice technique détaillée
- Une fiche, sur laquelle seront mentionnées :
 - La localisation du matériel
 - L'indication du fournisseur ou constructeur
 - La nature et la périodicité des interventions d'entretien
 - La désignation des matériels nécessaires pour chaque nature d'intervention
 - Les révisions obligatoires, imposées par les règlements et normes françaises, ainsi que les organismes habilités à les réaliser.

1.3. MAQUETTE NUMÉRIQUE BIM

Le présent projet fait l'objet d'une démarche BIM souhaité par le Maître d'Ouvrage afin de concevoir et construire par le biais de maquettes numériques BIM et dans le but d'exploiter les données BIM dans un outil de GMAO.

Les plans EXE (PDF, DWG, papier) du présent lot, excepté synoptiques et schémas seront issus des maquettes 3D et réalisés à partir de celle-ci.

Dans le cadre du projet, une mission BIM Manager EXE sera réalisée par la Maîtrise d'œuvre afin de définir les méthodes de collaboration ainsi que les différents formats de fichier BIM.

Elle définira entre autres par le biais d'une charte BIM, les règles de fonctionnement dans le but de :

- Fournir des maquettes numériques BIM.
- Définir le niveau de détail et d'informations attendu
- Renseigner les champs d'informations pour la partie DOE/GMAO cf. Charte BIM EXE En compléments

de la charte BIM, les maquettes 3D devront faire figurer sur les plans 2D :

- Les réseaux et terminaux dessinés à l'échelle
- Les dimensionnements des réseaux
- Les annotations des systèmes et le repères des circuits d'armoires électriques
- Les annotations des altimétries en arase inférieure des réseaux
- Les éléments techniques

Le présent lot identifiera un coordinateur BIM parmi l'équipe en charge de la réalisation et il sera l'interlocuteur principal du BIM Manager dans la modélisation des données du bâtiment d'une ou des maquettes BIM du présent projet.

1.12 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

Se référer au CCTC.

A la réception des travaux prononcée avec le Maître d'Ouvrage, le titulaire du présent lot devra la remise de ses dossiers des ouvrages exécutés.

Avant transmission définitive de ce document, un exemplaire « prototype » sera transmis au maître d'œuvre pour validation.

Le nombre d'exemplaires est précisé dans le CCAP du présent projet.

Avec a minima :

- Maître d'Œuvre (1 papier et 1 support info)
- Maître d'Ouvrage (1 papier et 1 support info)
- BET Fluides (1 papier et 1 support info)

Le Dossier des Ouvrages Exécutés sera composé, à minima, des éléments suivants :

- Un sommaire avec classement des documents en répertoire et sous répertoire
- Un jeu de plans avec les implantations des appareils "tel qu'exécuté" ainsi que les canalisations,
- Les plans, notes de calcul et schémas "tel qu'exécuté" comprenant :
 - Les plans de réseaux dimensionnés avec tous les équipements du lot, y compris en version informatique les fichiers sous format PDF et DWG compatible avec le logiciel Autocad et REVIT
 - Les schémas de principe, synoptiques, schémas électriques
 - Les notes de calcul mises à jour
 - L'analyse fonctionnelle de la régulation avec les paramètres de réglage si nécessaire
 - Les attestations de conformité (Consuel)
 - Les procès-verbaux des matériels mis en œuvre,
 - Les certificats de conformité aux normes (fournis par les constructeurs),
 - Les notices techniques de l'ensemble des appareils et matériels établis par les constructeurs,
 - Les notices de fonctionnement et d'entretien de tous les équipements,
 - Les certificats d'essais et d'autocontrôles, les rapports de mise en service
 - Les rapports de potabilité de l'eau
 - La nomenclature des matériels avec l'indication des marques, types et coordonnées des fournisseurs (adresse, numéro de téléphone et nom des personnes à contacter).
 - L'attestation de formation

Ceux-ci devront parvenir au Maître d'Œuvre 15 jours calendaires après la réception définitive des travaux avec le client. Si dans un délai de 1 mois à compter de la réception, l'entreprise n'a pas fait parvenir les DOE, ils seront effectués par une autre entreprise au frais de la présente entreprise.

1.13 GARANTIES

1.13.1 Garantie de parfaite installation

L'installateur garantit la parfaite réalisation des travaux faisant l'objet des spécifications techniques suivant les règles de l'art, aux règlements des établissements classés ainsi que celles des compagnies d'assurances et compte tenu des règlements et décrets en vigueur à la date de la signature du marché.

Il sera tenu d'apporter, pour non-conformité à son installation, toutes modifications qualifiées par l'organisme de sécurité.

Les frais résultants de cette modification seront à sa charge.

Pendant la période de garantie, l'Entrepreneur doit :

- Le réglage définitif de l'installation
- L'obligation de résultat conforme aux conditions de base contractuelles
- Remédier à tous les désordres nouveaux et faire en sorte que l'ouvrage demeure conforme à l'état où il était, lors de la réception, toutes imperfections corrigées.

La garantie couvre les frais de déplacement, le démontage, le remplacement et le remontage des matériels qui sont à l'usage reconnus défectueux.

L'Installateur ne sera libéré de son obligation que si l'avarie provient de la personne publique ou en cas de force majeure.

Toute défectuosité dont la réparation incombe à l'Installateur devra lui être signalée sans retard.

Le délai d'intervention ne devra pas excéder 4 heures (en heures ouvrables de 7 h à 20 h, du lundi au vendredi) et 8 heures dans les autres cas. La remise en état ne devra pas excéder 24 heures.

L'Installateur devra exécuter les réparations qui lui seront demandées même s'il fait des réserves sur la mise en jeu de la garantie technique ou sur les délais. Si, à l'expiration de la garantie, l'installateur n'a pas procédé aux réparations prescrites, le délai de garantie sera prolongé jusqu'à l'exécution complète des réparations.

Le délai de garantie des ouvrages concernés par les réparations sera prolongé de un an, à compter de la date des réparations.

L'Entrepreneur devra assurer des visites régulières durant le délai de garantie, en vue de vérifier le fonctionnement du matériel et de donner tous les conseils nécessaires à son exploitation et à son entretien. **Pour les années suivantes, l'Entrepreneur fournira un projet de contrat d'entretien complet, durée un an, renouvelable par tacite reconduction.**

À l'expiration du délai de garantie, dans le cas où les modifications auraient été apportées aux installations du fait de l'Entrepreneur après la réception, celui-ci remettra au Maître d'Ouvrage un jeu de plans et schémas, en autant d'exemplaires et sur les mêmes supports que ceux des DOE.

1.13.2 Garantie du matériel et entretien

A compter de la date de **réception finale**, l'entreprise doit garantir l'installation pendant deux ans dans les conditions indiquées ci-après (lorsque la Commission n'a pu prononcer la réception sans réserve, cette période de garantie se trouve prolongée d'office jusqu'au jour où celle-ci est effectivement prononcée).

Le matériel, tel qu'il est spécifié, devra donner le maximum de sécurité, pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an.

Pour tous les ouvrages objet du présent lot, la garantie est d'un an, pour pièces et main d'œuvre, et de deux ans de garantie de bon fonctionnement, à compter de la date d'effet de la réception, sauf disposition contraire au CCAP.

Pour les ouvrages de génie civil ou pour les ouvrages encastrés ou noyés dans le génie civil, la garantie est de dix ans, à compter de la date d'effet de la réception.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés contre tous les vices de construction, de conception ou de mise en œuvre et sur le bon fonctionnement de l'installation aussi bien dans l'ensemble et dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

L'installateur s'engage à remplacer, réparer ou modifier, à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux de conception, de matériaux ou de construction pendant la durée de la garantie à dater de la mise en service avec, pour chaque pièce remplacée ou modifiée, un délai de garantie supplémentaire de 6 mois.

L'acquéreur se réserve le droit, en fin de garantie, de constater l'état du matériel, contradictoirement avec les services de l'installateur pour en vérifier l'usure. Si celle-ci était anormale, l'entrepreneur s'engagerait au remplacement de celui-ci.

L'entretien du matériel et des installations faisant partie du présent lot sera assuré par l'entreprise pendant la totalité de la période de la garantie, qui est d'une durée de 2 ans et prend effet à la date de la réception.

Toutefois, les incidents ayant pour cause les négligences des utilisateurs ou l'usure normale du matériel ne mettent pas en cause la responsabilité de l'entreprise.

Afin que la mise au courant du personnel puisse se faire normalement, l'entrepreneur mettra à disposition de l'utilisateur, le personnel nécessaire pour fournir les explications utiles à la conduite et à l'entretien de l'ensemble des installations et ce, jusqu'à pleine et entière satisfaction du Maître de l'Ouvrage, confirmée par écrit.

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES PLOMBERIE

2.1 REGLEMENTATION, NORMES, DTU

2.1.1 Référentiel HCL

L'ensemble des référentiels HCL – partie Eau/plomberie devront être respectés, incluant notamment les différentes procédures de coupure, de désinfection, de remise en eau, ...

L'offre à rendre devra donc tenir compte financièrement du respect de l'ensemble de ces documents.

Les référentiel HCL plomberie sont :

- Nouveau référentiel Plomberie V5
- Guide protocole de mise en eau
- Remise en service de réseaux eau après travaux P-7-4 CAT

2.1.2 Règlementations applicables

Les travaux seront exécutés dans les règles de l'art définies par les normes françaises et en particulier :

- Les ouvrages et équipements devront obligatoirement répondre en qualité et mise en œuvre aux exigences des normes et documents ayant valeur de normes, ainsi qu'aux règlements qui leur sont applicables à la date d'intervention
- Toute mise en conformité est à la charge exclusive de l'entreprise

Doivent être plus particulièrement respectés :

Textes généraux

En complément du CCTP commun à tous les lots :

- Règles de l'art et interprofessionnelles
- Règlement sanitaire départemental compris arrêtés et décrets associés en vigueur
- DTU
- Code du travail compris arrêtés, circulaires et décrets associés en vigueur
- Normes françaises compris arrêtés, circulaires et décrets associés en vigueur
- NFS 90-351 avril 2013 relatif Établissements de santé — Zones à environnement maîtrisé — Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée
- Les dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) en vigueur, compris arrêtés et décrets associés en vigueur
- Les dispositions particulières aux établissements recevant du public en vigueur

Textes spécifiques plomberie

- Code de la santé publique (Nouvelle partie réglementaire) - Protection de la santé et environnement - Sécurité sanitaire des eaux et des aliments - Chapitre 1 Eaux potables - Section 1 Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles - Articles R1321-1 à R1321-66, D1321-67 et D1321-68
- Guide technique sur l'eau dans les établissements de santé
- Circulaire DGS/SD7A/SD5C/DHOS/E4 2002-243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé ;
- Guide « Gestion du risque lié aux légionelles » du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France de novembre 2001 comportant des recommandations préventives visant à limiter le risque lié aux

légionnelles et destiné aux gestionnaires des établissements recevant du public et des bâtiments d'habitation.

- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire
- Arrêté du 30 novembre 2005 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
- Circulaire du 14 mars 1962 concernant la désinfection des canalisations d'eau potable.
- DTU 60.11
- Norme NF EN 12056
- Règlements de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public

Textes spécifiques Électricité

- Norme NF C 15-100 et additifs
- UTE

Méthode de calcul

- Toutes méthodes homologuées.

Acoustique

Décret N°2006-1099 du 31 août 2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage

Arrêté du 25 avril 2003 relatif aux établissements de santé

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception, (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du Bureau de contrôle, au Maître d'ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

2.1.3 Conformité réglementaire

Les installations sont conformes aux règles de l'Art et aux différents textes et normes en vigueur.

L'entreprise fournit au Bureau de contrôle retenu pour l'opération tous ses documents d'études tels que calculs, schémas et plans. Elle tient compte de ses observations et se soumet aux interventions de ce dernier pour la vérification des performances, protections et conformité.

Les rapports des tests de mise à l'épreuve des canalisations réalisés seront à remettre au bureau d'études.

2.2 BASES DES CALCULS

Les installations sont conformes aux règles de l'Art et aux différents textes et normes en vigueur.

L'entreprise fournit au Bureau de contrôle retenu pour l'opération tous ses documents d'études tels que calculs, schémas et plans. Elle tient compte de ses observations et se soumet aux interventions de ce dernier pour la vérification des performances, protections et conformité.

Les rapports des tests de mise à l'épreuve des canalisations réalisés seront à remettre au bureau d'études.

2.2.1 Débits - Pressions

Les débits de base des appareils sanitaires à prendre en compte pour le calcul des tuyauteries sont ceux définis par le DTU 60.11.

La pression dynamique résiduelle à l'appareil sanitaire le plus défavorisé ne sera pas inférieure à 1 bar.

La pression dynamique disponible à l'entrée de chaque bloc sanitaire sera au minimum de 2 bars et au maximum de 4 bars.

La pression sur chaque attente sera au minimum de 2,5 bars et au maximum de 3 bars.

2.2.2 Coefficient de simultanéité en alimentation

Selon le NF DTU 60-11 :

« x » étant le nombre de robinets alimentés, le coefficient de simultanéité « y » à appliquer pour le calcul des débits instantanés des alimentations sera :

Nota :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}}$$

- Les coefficients de simultanéité calculés selon le DTU seront limités à 0.03.

2.2.3 Vitesses d'écoulement des réseaux d'alimentation

Les vitesses maximales d'écoulement dans les tuyauteries de distribution seront :

- 2 m/s pour les réseaux généraux et les diamètres > à 50 mm intérieur
- 1,5 m/s pour les réseaux de diamètres compris entre 25 et 50 mm intérieurs
- 1 m/s pour les raccordements terminaux

Le tableau ci-dessous donne les débits minimaux et diamètres intérieurs minimum des branchements des appareils en EFS et ECS :

Désignation de l'appareil	Débit de calcul	Diamètres intérieurs minimum des canalisations d'alimentation
	L/s	mm
Evier	0,2	13
Lavabo	0,2	12
Baignoire	0,33	13
Douche	0,2	13
Poste d'eau robinet 1/2	0,33	13
Poste d'eau robinet 3/4	0,45	13
WC avec réservoir de chasse	0,12	12
WC avec robinet de chasse	1,5	Suivant diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15	12
Urinoir à action siphonique	0,5	Suivant diamètre du robinet
Lave mains	0,1	12
Bac à laver	0,33	13
Vidoir	0,33	13

Nota : l'entrepreneur ne pourra pas réduire les diamètres des canalisations mentionnés sur les plans techniques ni suivant ces bases de calculs.

2.2.4 Coefficient de simultanéité en évacuation

Selon le NF DTU 60-11, le coefficient de simultanéité est donné dans le tableau suivant, selon l'usage du bâtiment :

Type d'utilisation	Coefficient K
Utilisation irrégulière : Maison individuelle, bureau	0,5
Utilisation régulière : Immeuble collectif d'habitation, hôpital, école, restaurant, hôtel	0,7
Utilisation fréquente : toilettes et/ou douches publiques	1
Utilisation spéciale : laboratoire	1,2

Le débit probable des eaux usées de l'installation d'évacuation (ou d'une partie de l'installation) est alors calculé selon la formule ci-dessous :

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

Le diamètre intérieur des branchements de vidange doit être au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit.

2.2.5 Détermination des diamètres des réseaux d'évacuation

Réseaux EU – EV intérieurs

De manière générale, la conception des évacuations EU EV sera sur le mode séparatif, c'est-à-dire sur le principe du système IV (système d'évacuation à colonnes de chutes séparées).

Pour les collecteurs d'allure horizontale apparents, les diamètres sont déterminés pour des pentes de 1 cm/ml et pour des vitesses d'écoulement comprises entre 1 et 3 m/s. Quand ils sont incorporés sous dallage, une pente de 2 cm/ml sera retenue.

La hauteur de la section d'écoulement est de $H/D = 0,5$.

Le tableau ci-dessous donne les valeurs des unités de raccordement des appareils sanitaires (système IV) et les diamètres intérieurs minimum :

Appareils sanitaires	Unités de raccordement DU	DN PVC
	L/s	
Lavabo, lave main	0,3	40
Douche à grille fixe	0,4	50
Urinoir avec chasse d'eau	0,5	40
Baignoire	0,5	50
Evier	0,5	50
Bac à laver	0,8	50
WC jusqu'à 7,5 L	2	100
WC 9L	2,5	100
Grille de sol DN 50	0,6	50
Grille de sol DN 70	1	70
Grille de sol DN 100	1,3	100

Nota : dans le cas d'une conduite de raccordement avec ventilation en système I, le diamètre de raccordement des évacuations des lavabos et lave mains sera en DN50 PVC minimum.

Les ventilations primaires et secondaires seront conformes à la norme NF EN 12056-2 pour les évacuations gravitaires intérieures.

2.2.6 Signalétique

Les fluides concernés par le présent lot sont les suivants :

- Eau Froide Sanitaire EFS
- Eau Chaude Sanitaire : ECS
- Eaux Usées : EU
- Ventilations Primaires : VP

2.2.7 Consommation d'eau chaude sanitaire

Etablissements concernés Besoins en litres

Type d'établissement		Besoin en ECS à 60°C
Petits établissements de soins	Par jour et lit	50 à 80
Grands établissements de soins	Par jour et lit	80 à 100
Casernes, internats	Par jour et personne	30 à 40
Piscines couvertes y compris douches	Par personne et par jour	60 à 80
Gymnase	Par personne et par jour	35
Restaurants (> 500 couverts)	Par repas	5
Restaurants (<500 couverts)	Par repas	10
Hôtels	Par chambre et par jour avec douche	40
Hôtels	Par chambre et par jour avec baignoire	200
Bureaux	Par personne et par jour	8
Ecoles	Par élève et par jour	8
Lingerie	Par kg de linge sec	5
Maisons de retraite Chambres	Par lit/jour	40

2.3 MESURES POUR LA LUTTE CONTRE LE DEVELOPPEMENT DES LEGIONNELLES

2.3.1 Protection

Mise en place d'un clapet NF anti-pollution NF sur les alimentations eau froide et eau chaude sanitaire de chaque équipement dit de process (Laveur, ...) et sur chaque cuve de paillasse afin d'éviter le retour d'une eau contaminée sur les réseaux d'eau froide et eau chaude sanitaire.

2.4 NATURE, QUALITE ET REPERAGE DES EQUIPEMENTS

Qualité des matériels

D'une façon générale, tous les appareils et matériels installés sont neufs, de première qualité et doivent répondre aux exigences et objectifs de l'installation.

Tous les matériels et matériaux sont conformes aux normes NF et EN, ou doivent avoir fait l'objet d'un avis technique du CSTB.

Tous les matériaux et équipements en contact avec l'eau sanitaire devront bénéficier d'une attestation de conformité sanitaire (ACS).

Repérage - Etiquetage

D'une façon générale, tout le matériel et tous les réseaux hydrauliques et aérauliques seront soigneusement repérés et étiquetés.

Tous les appareils principaux de l'installation, ainsi que les armoires électriques comportent une plaque signalétique en matériau inoxydable ou en plastique, fixée par vis cadmiées et comportant les indications suivantes :

- Repère de l'appareil
- Nom du fabricant
- Type
- Caractéristiques principales (débits, pressions, puissances, vitesses de rotation, ...etc.)
- Affectation de l'appareil

Les vannes et accessoires des réseaux de fluides sont repérés par des étiquettes, en matériau inoxydable ou en plastique, parfaitement lisibles et fixes.

Les canalisations sont repérées aux couleurs conventionnelles et comportent des flèches directionnelles indiquant le sens d'écoulement du fluide (il est prévu, un repérage tous les 3 mètres ainsi qu'à chaque changement de direction ou avant et après chaque traversée de cloison, voile ou dalle).

Les câbles électriques, borniers, etc., sont repérés conformément aux normes.

Tous les organes posés en faux-plafonds, tels que vannes, réglages, appareils, etc., sont repérés par une plaque vissée ou collée sur le faux-plafond.

Repérage électrique

Réseaux :

- Repérage des câbles électriques, en conformité avec les plans (aux raccordements et tous les 10 m)
- Repérage des circuits en matériel inaltérable (nature et sens du fluide), y compris en local technique

Matériel :

Repérage des équipements par des plaquettes en dilophane gravées :

- Equipements alimentés en Normal/Secours : Ecriture blanche sur fond rouge
- Equipements alimentés en Normal : Ecriture blanche sur fond noir
- Organes ou matériels non codifiés en GMAO : Ecriture noire sur fond blanc
- Tous les organes situés en faux-plafond tels que réglages, trappes, , etc. sont repérés

2.5 MISE EN ŒUVRE

2.5.1 Précautions de mise en œuvre sur le chantier

Stockage et mise en œuvre des matériels et matériaux

Lors de la réalisation des travaux, l'entreprise de Plomberie veillera à ce que tous les tubes, raccords, vannes, accessoires prévus d'être mis en place sur les réseaux d'eau de l'Etablissement soient stockés dans un environnement permettant de garantir leur non pollution par des agents extérieurs (intempéries, boues, poussière, gravats,)

Avant mise en œuvre, chaque élément doit être contrôlé, et éventuellement nettoyé ou désinfecté.

L'aire de stockage de l'ensemble de ces éléments sera régulièrement nettoyée et son état de propreté sera vérifié par l'entreprise générale mandataire et le Maître d'œuvre.

Aucun élément souillé ne pourra être posé sur les installations d'EFS, et ECS de l'Etablissement.

Si tel est le cas, les installations souillées seront refusées.

Mise en eau et désinfection des réseaux d'eau potable.

Se référer au référentiel HCL V5

L'entreprise doit l'ensemble des mise en eaux, désinfection et contrôles par organisme certifié suivant exigence du référentiel HCL.

2.5.2 Réseaux aériens

Les réseaux aériens sont posés en respectant les normes et NF DTU notamment pour ce qui concerne :

- Les espacements entre supports
- La libre dilatation des tubes dans les colliers
- La continuité des calorifuges
- La non-propagation des vibrations par mise en place de manchons et de colliers adaptés.
- Les pentes des réseaux d'évacuations.

2.5.3 Robinetteries et accessoires

Le montage des robinetteries devra permettre de prendre et manœuvrer aisément leurs poignées.

Le montage des accessoires devra permettre leur contrôle aisé et leur démontage sans vidange des collecteurs principaux. Ils seront toujours isolables par une vanne. Sur les réseaux d'eau potable, tous les équipements devront disposer de l'agrément ACS y compris les matériaux utilisés pour l'étanchéité

2.5.4 Peinture des tuyauteries

La mise en œuvre des peintures devra obligatoirement se faire après l'épreuve hydraulique et par temps sec, par une température supérieure à 10°C.

Tous les travaux devront être exécutés avec le plus grand soin sur des matériaux et surfaces parfaitement propres et secs.

Les qualités de peintures utilisées seront fonction des critères suivants :

- Lieu : selon que l'élément est monté en extérieur ou en intérieur
- Température : maxi ou mini de service de l'élément
- Ambiance : selon les secteurs du site, l'air ambiant ou les risques d'arrosage peuvent être différents
- Respect des contraintes environnementales du projet (faible teneur en COV...)

Pour les peintures anti-corrosion, deux couches de couleurs différentes devront être correctement croisées et lissées.

Les brides et accessoires de tuyauteries seront peints après mise en place des pontets de continuité électrique.

L'épaisseur de chaque couche devra faire au minimum 30 microns d'épaisseur, chaque couche devant être exempte de coulures et cloquages.

2.5.5 Supports et fixations des tuyauteries

Réalisation

Les tuyauteries sont fixées aux parois par des supports permettant un démontage facile, à froid, et la libre dilatation des canalisations. Les détails de conception et de mise en œuvre de tous les supportages seront soumis à l'approbation du bureau de contrôle.

Les tuyauteries seront fixées à l'aide de colliers, ceux-ci seront fixés sur des supports sur lesquels peuvent être fixées plusieurs tuyauteries.

Dans les locaux, les platines supports des colliers seront directement fixés sur les cloisons. Ils seront en acier galvanisé.

Les colliers sont de type à fermeture rapide, en acier galvanisé, l'enveloppe intérieure est revêtue d'un matériau isolant permettant une insonorisation conforme à la norme DIN 4109.

Les supports sont réalisés de manière que les tuyauteries n'exercent pas de contraintes sur les raccords vannes ou piquages. Les points fixes font l'objet d'un point d'ancrage supplémentaire.

Les supports doivent être fixés directement aux structures du bâtiment ou à des éléments qui lui sont solidaires.

Entre les tuyauteries non calorifugées et les colliers de fixation, une garniture en élastomère sera interposée.

En aucun cas les ouvrages ou parties d'ouvrages en béton précontraint ne sont percés sur chantier ; le sondage des supports sur des structures métalliques est rigoureusement interdit.

Tout dispositif d'accrochage ou de scellement doit avoir reçu l'accord préalable du Maître d'œuvre.

Espacement des supports

L'espacement des supports est conforme aux spécifications des NF DTU ou des avis techniques pour la mise en œuvre des canalisations selon leur nature.

Les tuyauteries sont écartées des parois de 2 cm (y compris calorifuge) et à un minimum de 5 cm des sols finis.

Pour le calcul des fers des supports, on comptera dans tous les cas que la tuyauterie est pleine d'eau.

Résistance et tenue des supports

Ils doivent être conçus spécialement pour que le déplacement latéral des tuyauteries soit limité et spécialement dans le cas de tiges d'une longueur supérieure à 0,50 m.

Les supports sont conçus pour être réglables en hauteur.

Les éléments constituant le supportage doivent être verrouillés les uns aux autres de façon à supprimer les risques de décrochage consécutif au mouvement éventuel des tuyauteries.

L'utilisation de feuillard galvanisé est interdite, de même que tout dispositif faisant appel à l'élasticité de l'acier.

La fixation des supports sur les poteaux et les poutres en béton, on adoptera le ceinturage de ces éléments du bâtiment.

L'Entreprise doit prendre connaissance de la typologie de la structure existante et notamment des planchers type MOBIK. L'Entreprise doit prévoir les supportages spécifiques associés.

Dans tous les cas, il devra être vérifié que les parties des ouvrages sur lesquels s'appuient les supports sont capables de supporter, en toute sécurité, la charge des tuyauteries en fonctionnement (remplie de fluide) et les efforts dus aux déplacements éventuels de celles-ci.

Les tuyauteries ne devront pas être considérées comme des supports, et il sera interdit d'attacher une conduite à une autre par quelque système que ce soit. De même, les équipements, vannes et instruments ne devront pas être utilisés pour fixer les supports.

Les supports doivent être positionnés de façon à assurer une pente et une vidange totale des tuyauteries. Les supports présenteront le cas échéant des possibilités de réglage en hauteur.

Les supports seront soumis, avant montage, à un examen d'aspect.

Les fers coupés devront être ébavurés et les angles vifs arrondis.

Les supports seront galvanisés ou en inox selon la nature des tuyauteries.

Sur les supports galvanisés, des retouches par galvanisation à froid (après découpe ou perçage notamment) seront acceptées après nettoyage et dégraissage des surfaces. Les platines supports des fers reposant sur le sol seront protégés de l'oxydation par revêtement époxy.

Les supports en inox présenteront le minimum d'aspérité (fers carrés ou ronds fermés aux extrémités).

Les perçages seront effectués au foret ou au poinçon. L'usage du chalumeau oxycoupeur est strictement interdit pour cette opération.

Le repos du tuyau sans collier sur le support, même guidé de part et d'autre, ne sera pas admis.

Colliers de petits diamètres :

- En acier galvanisé
- Par colliers antivibratiles à fermeture rapide
- Taux d'amélioration d'insonorisation : 18 [dB] par garniture insonorisante
- Résistance à l'ouverture en traction : 150 [kg]
- Température d'utilisation : - 50 [°C] / + 180 [°C]

Colliers de gros diamètres :

- En acier galvanisé
- Par colliers à vis
- Taux d'amélioration d'insonorisation : 24 [dB] par garniture insonorisante
- Température d'utilisation : - 50 [°C] / + 180 [°C]

2.5.6 Dilatation

Les dilatations sur les tuyauteries d'eau chaude sont absorbées par des lyres chaudronnées sur les tubes ou au moyen de compensateurs sans presse-étoupe et de type à soufflet.

Des points fixes sont répartis judicieusement sur les conduites.

2.5.7 Vidange

Tous les éléments de réseaux isolés par des vannes sont équipés de robinets de vidange avec raccords pour tubes souples.

2.5.8 Calorifuge

Le calorifuge sera installé après la réalisation des tests d'épreuves hydrauliques

Les raccords et les coudes sont isolés à l'aide de formes fendues (fente en position basse), les coudes sont réalisés par assemblage de portions en coupe d'onglets.

2.5.9 Percements

Pour tous les percements de $\varnothing > 100$ mm, des réservations seront demandées à l'entreprise de gros-œuvre. Ceux inférieurs sont réalisés par le titulaire du présent lot.

Les plans de réservations précisant leur implantation et leur dimensionnement devront être fournis au maçon par l'entreprise titulaire du présent lot.

Dans le cas d'omission ou d'erreur, l'Entrepreneur prendra à sa charge tous les frais qu'entraînerait cette situation.

De plus, l'Entrepreneur devra réceptionner toutes ses réservations avant toutes interventions de scellements.

Tous les percements de $\varnothing \leq 100$ mm sont à prévoir par le titulaire du présent lot, par perforation avec outils adaptés.

2.5.10 Rebouchage

L'Entrepreneur du présent lot doit le rebouchage de tous les trous et réservations qu'il a percés ou demandés.

Dans le cas de traversées de parois coupe-feu, le rebouchage permet de rétablir le degré CF de la paroi. L'usage de produits de calfeutrement CF disposant de d'un ATE (agrément technique européen), d'un marquage CE et d'une déclaration de performance est requis.

Toutes les traversées de parois quelle que soit leur nature par des tuyauteries ne comportant pas de points fixes sont passées sous fourreau.

2.5.11 Fourreaux

D'une manière générale toutes les traversées de parois sont réalisées sous fourreau.

Les traversées des dalles et voile BA étanchés sont obligatoirement réalisées sous fourreaux équipés de platine permettant la liaison entre le revêtement d'étanchéité et le fourreau. De plus le fourreau dépasse de 5 cm le niveau fini du dessus du socle maçonné qui l'englobe pour les dalles et de 20 cm coté extérieur pour les voiles enterrés.

2.5.12 Incorporations

L'incorporation des tuyauteries dans les éléments de gros œuvre ou assimilés tels que ravaillages, formes, chapes ou dalles flottantes est réalisée conformément aux prescriptions particulières du chapitre 4 du NF DTU 65.10.

Ces mêmes prescriptions visent les incorporations des tuyauteries dans l'épaisseur des cloisons brique, carreaux de plâtre ou autres panneaux composites.

2.5.13 Protection coupe-feu

D'une façon générale toutes les canalisations traversant un local à risques sont de classe M0.

Dans le cas contraire, elles reçoivent une protection coupe-feu au moins égale à celle des parois traversées.

Cette protection peut être réalisée par bande plâtrée, l'épaisseur de plâtre étant adaptée au degré coupe-feu réclamé. Les traversées des dalles et murs coupe-feu de $\varnothing \geq 125$ mm sont équipés de manchon coupe-feu.

2.5.14 Mise en œuvre des réseaux d'adduction

En complément des conditions de mise en œuvre décrites précédemment les réseaux de distribution d'eau froide et d'eau chaude seront réalisés comme suit :

- Vanne d'isolement à chaque piquage sur les antennes principales
- Vannes de vidange en pied de chaque colonne montante / antenne
- Anti-bélier à vessie et purgeur d'air en tête de chaque colonne / antenne
- Purgeurs d'air sur tous les points hauts de l'installation
- Robinets de vidange sur tous les points bas de l'installation
- Fourreaux au passage des murs et des planchers
- Vanne de réglage avec mesure de débit pour équilibrer le circuit d'eau chaude sanitaire.
- Robinets d'isolement et clapet antipollution sur chaque appareil sanitaire
- Robinets d'isolement, et clapet antipollution sur chaque piquage alimentant des appareils isolés ou les offices

Les robinets d'isolement seront de type à boisseau sphérique $\frac{1}{4}$ de tour sur les collecteurs principaux.

Éviter les bras morts

Pour la distribution des réseaux d'EF et d'ECS les bras morts de plus de 8ml et de plus de 3 litres sont à proscrire.

Laisser la possibilité de réaliser des chocs thermiques des réseaux d'eau froide

- Voir référentiel HCL

2.5.15 Mise en œuvre des réseaux d'évacuations

Les piquages des antennes secondaires se font sur le côté des collecteurs principaux.

La nature des tuyauteries employée devra prendre en compte les sollicitations chimiques et thermiques possibles auxquelles les réseaux pourront être soumis en phase normale ou accidentelle.

Les réseaux de ventilation primaire devront tenir compte des possibilités de condensation dans les parties horizontales.

Tous les réseaux principaux seront efficacement ventilés sur l'extérieur.

Évacuations :

Quelle que soit la nature du réseau et des tubes, l'utilisation des pièces de raccord à 87°30 est rigoureusement interdite.

La sélection des diamètres est faite en fonction des pentes, du coefficient de remplissage et de la vitesse d'écoulement à respecter.

2.5.16 Ventilations primaires

Réseaux :

Le diamètre de chaque ventilation est celui de la chute ou du collecteur ; dans le cas de regroupement de plusieurs ventilations, la ventilation générale doit être sortie dans un diamètre immédiatement supérieur à celui de la plus grande ventilation.

Traversées des toitures et des terrasses étanchées :

Elles sont réalisées sous fourreau acier, avec interposition d'un calorifuge évitant les condensations entre le fourreau et le relevé de l'étancheur.

Le fourreau permet le retour de l'étanchéité et la fixation soit des chapeaux pare-pluie avec grille pare-insectes soit des soupapes anti-vides suivant les cas.

Traversées des murs de façades :

Elles sont réalisées par scellement à travers le mur d'un fourreau métallique englobant la tubulure de ventilation primaire. L'espace libre entre le fourreau et la tubulure de ventilation est comblé par un double joint silicone intérieur et extérieur.

Sorties en toitures :

Les sorties de ventilations peuvent être équipées de clapet aérateurs bénéficiant d'un avis technique du CSTB et suivant la norme NF EN 12380.

L'orifice de sortie à l'air libre reçoit une grille PVC équipée d'un grillage pare-insectes.

La conception de cette grille interdit la pénétration de l'eau de pluie dans la tubulure de ventilation primaire.

2.5.17 Installations des appareils et accessoires

Les appareils sont fixés aux parois selon les spécifications précisées par les fabricants.

Les appareils doivent s'adapter parfaitement à la géométrie de leur support :

Pour les appareils muraux, au moyen d'un joint d'étanchéité ;

Pour les appareils reposant au sol, par l'interposition de matériaux incompressibles et imputrescibles.

Fixations

Les supports sont protégés par des revêtements plastifiés, les vis et goujons sont cadmiés ou en inox.

Pour les appareils sanitaires muraux, l'Entreprise doit garantir la stabilité des fixations à concurrence d'une charge de 100 kg appliquée sur le porte à faux de l'appareil.

Dans le cas de cloisons de type placostyle, des renforts doivent être incorporés dans l'épaisseur de la cloison. Leur mise en place est réalisée par l'Entrepreneur du lot concerné à partir des plans de détails qui lui sont fournis par le présent lot. Ces plans précisent la nature du renfort et sa position exacte (cotation en plan et en altimétrie).

Les robinetteries sont raccordées aux tuyauteries par des raccords démontables et sont isolables par robinets à boisseaux sphériques.

Les appareils métalliques sont reliés à la terre.

Protection

Tous les appareils sanitaires et les accessoires sont protégés efficacement contre les chocs en cours de chantier.

En particulier, les évacuations doivent être obturées provisoirement afin de ne pas être utilisées pendant le déroulement des travaux.

D'une manière générale, l'Entrepreneur du présent lot doit prévoir dans son offre toutes les protections provisoires nécessaires à la conservation des équipements mis en place par ses soins jusqu'à la date de réception. Dans le cas de détérioration, les travaux nécessaires à leur remise en état seront entièrement à sa charge, dans la mesure évidemment où l'auteur de la dégradation n'est pas identifié.

2.5.18 Régulation et GTC

L'entreprise adjudicatrice devra toutes les prestations « GTC et régulation » nécessaires aux prestations décrites dans le présent document .

2.6 EQUILIBRAGE DES BOUCLES ECS

Sans Objet

Le MOA ne souhaite pas de bouclage sur le projet.

2.7 DESINFECTION DES RESEAUX, ANALYSE

Pour qu'un réseau d'eau neuf ou rénové puisse être réceptionné par le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur doit apporter la preuve de la bonne qualité de l'eau (cf article R1321-56 du CSP).

Dans ce cadre, l'entreprise devra préparer et soumettre à la validation de la maîtrise d'œuvre, prise après avis du référent HCL, des protocoles décrivant les modalités de mise en eau, de suivi de la qualité ainsi que les actions préventives et éventuellement curatives prévues (voir § E.1.5 et procédure CLIN HCL P_7_4).

2.8 SPECIFICATIONS EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

2.8.1 Tuyauteries d'adduction

L'intégralité des réseaux ci-dessous devront permettre la réalisation de chocs thermiques et chimiques.

2.8.1.1 Tuyauteries en aérien

Toutes les tuyauteries seront classées Bs1d0 (comportement au feu).

Tube Multicouche

Réseaux EFS, EFA - < Ø100

Multicouche :

- Structure multicouche : PE-RT / Aluminium / PE-RT
- Epaisseur adaptée à la pression et à la température selon le diamètre (conforme ISO 21003)
- PN 16
- Température de service : jusqu'à 70 °C en continu (valeur maximale temporaire : 95 °C)
- Faible dilatation linéaire (comparable au cuivre) : environ 0,025 mm/m·K
- Barrière anti-oxygène intégrée (grâce à la couche alu soudée bord à bord)

Le raccordement des différents éléments du système (tubes, raccords et vannes) se fait par soudure chimique à froid (collage) au moyen d'un polymère de soudure. Le fabricant devra pouvoir proposer et garantir un polymère de soudure. Des lyres de dilatation seront mises en place conformément aux prescriptions du fabricant.

Les réseaux devront être facilement différenciables et identifiables (couleur, repérage etc.)

Réseaux ECS - < Ø100

Multicouche :

- Structure multicouche : PE-RT / Aluminium / PE-RT
- Epaisseur adaptée à la pression et à la température selon le diamètre (conforme ISO 21003)
- PN 16
- Température de service : jusqu'à 70 °C en continu (valeur maximale temporaire : 95 °C)
- Faible dilatation linéaire (comparable au cuivre) : environ 0,025 mm/m·K
- Barrière anti-oxygène intégrée (grâce à la couche alu soudée bord à bord)

Le raccordement des différents éléments du système (tubes, raccords et vannes) se fait par soudure chimique à froid (collage) au moyen d'un polymère de soudure. Le fabricant devra pouvoir proposer et garantir un polymère de soudure. Des lyres de dilatation seront mises en place conformément aux prescriptions du fabricant.

Les réseaux devront être facilement différenciables et identifiables (couleur, repérage etc.)

2.8.1.2 Tuyauteries encastrées

Multicouche

Les réseaux alimentant les appareils sanitaires depuis les collecteurs cheminant en plafond, en cloison ou en dalle seront en tube multicouche bénéficiant d'un avis technique du CSTB.

Multicouche :

- Structure multicouche : PE-RT / Aluminium / PE-RT
- Epaisseur adaptée à la pression et à la température selon le diamètre (conforme ISO 21003)
- PN 16
- Température de service : jusqu'à 70 °C en continu (valeur maximale temporaire : 95 °C)

- Faible dilatation linéaire (comparable au cuivre) : environ 0,025 mm/m·K
- Barrière anti-oxygène intégrée (grâce à la couche alu soudée bord à bord)

Le raccordement des différents éléments du système (tubes, raccords et vannes) se fait par soudure chimique à froid (collage) au moyen d'un polymère de soudure. Le fabricant devra pouvoir proposer et garantir un polymère de soudure. Des lyres de dilatation seront mises en place conformément aux prescriptions du fabricant.

Les réseaux devront être facilement différenciables et identifiables (couleur, repérage etc.)

2.8.2 Calorifuge

Toutes les tuyauteries seront calorifugées individuellement sur l'ensemble de leur parcours.

Calorifuge thermique de type élastomère :

Réalisée à partir d'un isolant en élastomère à structure cellulaire fermée, sans CFC. Cet isolant disposera d'une bonne résistance à la diffusion de la vapeur d'eau et une résistance thermique minimale de $\lambda = 0.035 \text{ W/m.K}$.

Isolant de type fendu avec bande de recouvrement adhésive ou de type non fendu. Chaque point de raccord sera traité par ruban isolant adhésif de 3 mm d'épaisseur mini.

Les vannes et accessoires de petits diamètres pourront être isolés par un ruban isolant avec face auto-adhésive M1 renforcée en fibre de verre. Mise en œuvre selon les recommandations du fabricant.

Calorifuge thermique de type minéral :

Le calorifuge sera arrêté par des manchettes aluminium au droit des vannes et accessoires.

Laine minérale

- Coquilles de laine de verre ou laine de roche à fibres concentriques
- Classement au feu M0

Les coudes sont isolés par des coquilles découpées en segments plus ou moins nombreux suivants la courbure de la tuyauterie. Tout bourrage est interdit.

La pose des coquilles est effectuée en évitant la continuité des lignes de joints

Pour les coquilles d'une seule pièce, le joint est disposé sur la partie inférieure de la tuyauterie

Des coquilles en isolant résistant à la compression sont prévues au niveau des guides et supports

Mousse de verre

- Coquilles de mousse de verre sont du type expansé
- Classement au feu M0

Pour les coquilles d'une seule pièce, le joint est disposé à la partie inférieure de la tuyauterie.

Les coudes sont isolés par des coquilles découpées en segments plus ou moins nombreux suivants la courbure de la tuyauterie.

Finition :

Dans le bâtiment : Finition et protection en feuille de PVC

- Le calorifuge des tuyauteries froides sera recouvert d'une feuille rigide en PVC dans les locaux techniques et sans protection en faux plafond
- Épaisseur 0,30 mm
- Classement au feu Me
- À tendance naturelle et durable à l'auto-enroulement.

La protection de l'isolation des coudes, réduction, tés... sera réalisée à partir d'éléments préformés.

La rainure longitudinale devra se trouver sous la tuyauterie (horizontale) afin de garantir l'étanchéité à l'eau.

La fermeture des lignes de recouvrement transversales sera assurée par des bandes autocollantes de même couleur que les feuilles de protection en PVC.

Cas Particulier - Calorifuge EF :

Pour tous les diamètres, prévoir un calorifuge en élastomère d'épaisseur 19mm minimum.

Pour les cheminements en extérieur ou en zone non chauffée (parking, vide sanitaire ...) un calorifuge de type minéral (laine de roche) d'épaisseur 50mm sera prévu.

Cas Particulier - Calorifuge ECS :

Les réseaux ECS seront calorifugés en classe 3 conformément au D.T.U NF 45.2 P1-1 qui concerne les travaux d'isolation thermique des circuits appareils et accessoires de -80°C à + 650°C.

Les épaisseurs minimums seront de 21 mm et à minima le requis du référentiel HCL

Pour les cheminements en extérieur ou en zone non chauffée (parking, vide sanitaire ...) un calorifuge de type minéral (laine de roche) d'épaisseur 50mm sera prévu.

En local technique, l'épaisseur minimum sera de 30 mm

2.8.3 Cordon chauffant

- De type auto-régulant, avec thermostat de coupure de l'alimentation en fonction de la température extérieure
- Protection des circuits par double traçage, avec alimentation électrique distincte
- Puissance : 25 W/ml
- Tension : 220 V
- Conditions de mise en œuvre suivant fabricant
- Signalisation sur la tuyauterie

2.8.4 Panoplie générale de distribution et Robinetteries

2.8.4.1 Antibélier

- Amortisseur pneumatique, corps en acier
- Revêtu intérieurement de matière synthétique.
- Membrane en élastomère de qualité alimentaire.
- Pression de distribution maxi 7 bar
- Capacité fonction du réseau

2.8.4.2 Clapet anti-retour

- Clapet antipollution contrôlable type EA

- Corps laiton muni de deux bossages ¼ avec bouchons
- Fonctionnement silencieux, faibles pertes de charge
- Etanchéité totale même avec une faible contre pression
- Deux Robinets de purge en laiton
- Guide et obturateur guidé HOSTAFORM
- Joint nitrile
- Ressort inox
- Raccordement à écrou prisonnier en amont, fileté mâle en aval
- Agrément NF antipollution

2.8.4.3 Compteurs

Compteur communicant :

Compteurs à jets multiples incluant totaliseur électronique, avec stabilisateur d'écoulement amont à nid d'abeilles en acier inoxydable.

Caractéristiques Générales :

- Mesure mécanique à jets multiples et affichage électronique du volume d'eau
- Alimentation électrique
- Débit de démarrage adapté à l'utilisation
- Date programmable pour la mémorisation de l'index
- Afficheur à 7 caractères pour une lecture lisible des index
- Communication : Modbus, pour report sur GTC
- Pose toutes positions

2.8.4.4 Disconnecteur type BA

- Disconnecteur hydraulique contrôlable, agréé par le CSTB
- Cuve fonte à brides percées avec porte de visite
- Membrane, joint en EPDM
- Revêtement époxy intérieur extérieur
- Siège de soupape, ressort de clapets et soupape en acier INOX
- Siège de clapet en bronze
- Mise en place entre 2 vannes d'isolement, avec un filtre à tamis en amont
- Evacuation de la soupape canalisée vers EU

2.8.4.5 Filtres

Pour DN ≤ 50 mm

Filtre à tamis :

- Construction laiton
- Corps incliné à 45°
- Température max : 100 °C
- Chapeau vissé en laiton
- Tamis démontable en acier inoxydable maille 0,5 mm
- Raccordements femelles par manchons taraudés

- Evacuation à canaliser vers EU

Contre-courant

- Bol transparent
- Filtration inox ou synthétique 100 µm
- Rinçage à contre-courant
- Température max. 40 °C
- Avec manomètres amont et aval
- Pression max. 16 bar
- Evacuation y compris siphon à canaliser vers EU

Filtre Autonettoyant :

- Tête de filtre en laiton
- Bol de filtre et élément filtrant en matière synthétique
- Nettoyage du filtre sans coupure d'eau
- Pression nominale 16 bars
- Pression de service entre 2 et 8 bars
- Avec manomètres amont et aval
- Filtration 90µm
- Température maxi de l'eau 30 °
- Température ambiante maxi 40 °C
- Evacuation y compris siphon à canaliser vers EU

Pour DN > 50 mm

Filtre à tamis :

- Construction fonte
- Corps incliné à 45°
- Chapeau vissé en fonte
- Tamis démontable en acier inoxydable maille 0,5 mm
- Raccordement à brides
- Vanne de vidange à boisseau sphérique sur chapeau
- Evacuation à canaliser vers EU

Filtre Autonettoyant :

- Corps en fonte grise de haute qualité
- PN 16
- Traité anticorrosion à l'intérieur et à l'extérieur
- Tissu filtrant en acier inoxydable, argenté pour la protection bactérienne prophylactique
- Filtration 95/125 µm
- Grand volant pour le rétrolavage
- Avec manomètres amont et aval
- Température maxi de l'eau 30°C
- Température ambiante maxi 40°C
- Evacuation y compris siphon à canaliser vers EU

2.8.4.6 Manomètres

- Manomètres à « tube BOURDON »
- Brasé, résistant à une température de 100°C
- Avec remplissage de liquide
- Boîtier en inox
- Aiguille au centre, graduation normalisée supérieure de 1/3 à la pression normale d'utilisation
- Diamètre 63 mm
- Robinet d'isolement. IP65
- Equipé de robinet d'isolement et purge

2.8.4.7 Purgeur d'air automatique

- Purgeur d'air automatique à hautes performances
- Corps et couvercle en laiton
- Flotteur en PP
- Convoyeur flotteur en laiton
- Levier flotteur et ressort en acier inox
- Axe obturateur en laiton
- Joints en EPDM
- Plage de température 0 - 110°C
- Pression maxi d'exercice et de purge : 10 bars

2.8.4.8 Régulateur de pression

- Ensemble étrier et clapet en bronze
- Ressort inoxydable
- Membrane et clapet haute température
- Siège en acier inox
- Montage avec by-pass
- Manomètres de contrôle amont et prise pour manomètre en aval
- Pression aval constante en cas de variation de pression amont

2.8.4.9 Soupapes de sûreté

- Type à membrane tarée d'usine et à dégagement canalisé
- Corps en laiton
- Evacuation à canaliser vers EU
- Nombre minimal par appareil : 2

2.8.4.10 Stabilisateur de pression

Pour DN > 50 mm

- Corps en fonte
- Raccordement à brides, PN16
- Pression amont maxi 25 bar
- Montage avec by-pass
- Manomètres de contrôle aval
- Pression aval constante en cas de variation de pression amont

2.8.4.11 Stabilisateur d'écoulement

- Corps en fonte grise protégé par une peinture époxy
- Tamis en acier inoxydable
- Brides PN16

2.8.4.12 Thermomètres

- Type plongeur
- À liquide non toxique
- Avec doigt de gan
- Pression de service admissible 6 bar
- Hauteur minimum : 150 mm
- Lecture adaptée à la température du fluide

2.8.4.13 Vannes d'isolement

Pour DN > 65

Type à Vanne papillon avec :

- Corps à oreille taraudées en fonte revêtu époxy
- Axe inox
- Papillon en cupro-aluminium
- Manchette en EPDM
- Montage entre brides PN 16 avec écrou de blocage sur bride amont

Pour DN ≤ 65

Type à boisseau sphérique ¼ de tour avec :

- Corps en laiton nickelé
- Bille en laiton chromé dur
- Passage intégral
- Siège type PTFE
- Raccords filetés

2.8.5 Production d'eau chaude sanitaire

2.8.5.1 Chauffe-eau électrique

- Résistance blindée avec résistance ohmique de protection
- Réglage de température facilement accessible
- Raccord diélectrique
- Protection anti-corrosion
- Isolation en mousse de polyuréthane, ep 30mm
- Cuve garantie 5 ans contre la corrosion
- Aquastat de régulation et sécurité
- Groupe de sécurité agréé NF avec entonnoir pour raccordement de l'évacuation, à prévoir avec siphon
- NF Electricité Performance IP 25

2.8.6 Appareillages sanitaires

Tous les appareils sanitaires sont en céramique, de couleur blanche et comporteront un marquage NF et CE. Sa classe d'usure sera III. Les robinetteries seront exclusivement de type chromé d'excellente qualité, classement EPE minimum C1 A2 U3.

Leurs caractéristiques techniques sont présentes dans le carnet d'équipements sanitaires en annexe du présent document.

Les équipements sanitaires divers et les accessoires sont également présents dans le carnet d'équipements sanitaire mentionné ci-dessus.

L'entrepreneur devra la pose du cordon d'étanchéité silicone des appareils sanitaires installés contre les parois.

Le raccordement de chaque appareil sanitaire sera équipé d'une vanne d'isolement et d'un clapet anti retour EA. Chaque colonne sera équipée d'un dispositif d'isolement et de vidange pour faciliter les opérations de maintenance.

Pour les établissements de soins, les appareils et robinetteries seront adaptées :

- NF médical
- Pas d'équilibreur de pression
- Levier médical (pas de poussoir)
- Prévoir robinet dont l'axe de la bonde n'est pas au droit de l'écoulement robinet
- absence de trop plein,
- Brise jet en étoile,
- Robinetterie sans tirette.
- **Prévoir double alimentation eau froide pour les robinets sans ECS**

2.8.7 Robinet de puisage

- Raccordement : Mâle, cannelé
- Température Mini : + 0°C, Température Maxi : + 60°C
- Pression Maxi : 10 Bar
- Caractéristiques : Avec raccord au nez, Tête à potence, Manette papillon laiton
- Matière : Laiton
- Purge pour protection contre le gel
- Disconnecteur HA

2.8.8 Evacuations des eaux usées et des eaux vannes

Les canalisations d'évacuation comportent un tampon de dégorgement facilement accessible à chaque branchement et changement de direction.

Un Té de tringlage sera prévu sur :

- Le niveau haut et bas des chutes avant le raccordement sur la ventilation primaire et sur le collecteur horizontal,
- Le bout des collecteurs et au niveau des coudes

Nature des tuyauteries

- Tubes et raccords PVC Me
- Tubes et raccords PVC isophonique :
 - Classement au feu minimum Bs1d0
 - Produit avec avis technique du CSTB
- Tubes et raccords fonte de type SMU®S pour les collecteurs et chutes apparentes en sous sol
 - Ø 50 à Ø 600
 - Revêtement intérieur époxy bi-composant de 130 microns d'épaisseur
 - Revêtement extérieur par apprêt acrylique de 40 microns d'épaisseur
 - Joints SMU en acier inoxydable avec manchette EPDM
- Tubes et raccords Inox pour les effluents dits chauds
 - Température jusqu'à 100 °C

Ventilations primaires

Les ventilations primaires des réseaux EU et EV doivent être sorties jusqu'en toiture.

Elles sont réalisées :

- En tube PVC Me
- Sorties de ventilations équipées de clapet aérateurs (ou clapet équilibreur de pression) bénéficiant d'un avis technique du CSTB ou à l'air libre

2.8.8.1 Manchons coupe-feu

Si les parois traversées le nécessitent, des manchons coupe-feu seront prévus sur les évacuations afin de rétablir le degré coupe-feu (PV normatif à fournir). Ils seront composés :

- D'une enveloppe métallique garnie d'un produit intumescent.
- Boîtier circulaire jusqu'au Ø 250.
- Boîtier parallélépipédique pour le Ø 315.
- Classé avec tests CTICM coupe-feu et pare-flammes :
- 4 H en dalle jusqu'au Ø 250 et 3 H pour le Ø 315
- 4 H en voile (1 par côté) jusqu'au Ø 250 et 3 H pour le Ø 315
- Température d'expansion 210°C

2.9 ELECTRICITE

Tous les équipements faisant partie du présent lot sont conformes aux normes UTE en vigueur.

Par ailleurs pour la conception et la réalisation de ses installations l'Entrepreneur doit obligatoirement tenir compte du CCTP du lot Électricité - Courants Forts – Courants faibles.

Ces installations doivent être conformes à la norme NF C 15-100 dernière version ainsi qu'à l'ensemble de ses additifs. L'entreprise adjudicataire du présent lot harmonise impérativement les marques de matériels avec celles du lot Électricité.

L'entreprise adjudicataire devra compléter la note de calcul de l'installation électrique du lot CFO afin d'assurer la bonne protection de ces équipements ainsi que la sélectivité.

Nota : Un interrupteur sectionneur est à prévoir sur chaque appareil dont le coffret électrique d'alimentation n'est pas à proximité et sur chaque équipement extérieur et à plus de 5m de l'armoire électrique CVC.

Dimensions des armoires

Les armoires devront être dimensionnées de façon à respecter l'article 781.5 de la norme C15-100 notamment les distances minimales libres autour des tableaux de distribution :

	Puissance du tableau			
	< 60 à kVA	> 60 kVA et < 250kVA	> 250 à kVA et raccordement avant	> 250 à kVA et raccordement arrière
Passage avant	700 mm	1000 mm	1500 mm	1500 mm
Passage arrière	/	/	/	700 mm
Hauteur sous plafond de l'emplacement	2000 mm	2500 mm	2500 mm	2500 mm

Régime de neutre

L'entreprise adjudicataire devra se rapprocher du lot CFO afin de connaître le régime de neutre de l'installation sur laquelle ses armoires sont raccordées. Elle adaptera en fonction les protections et distribution interne de l'armoire.

Raccordement des conducteurs

Les raccordements des conducteurs sont toujours effectués au moyen de serrage par vis dans une enceinte isolante, les épissures étant interdites.

Tous les raccordements des conducteurs se font soit sur les appareils, soit dans les boîtes de dérivation, soit dans les armoires.

Les contacts sont sûrs et durables. Ils doivent pouvoir être vérifiés facilement, sans dépose des appareils.

Disjoncteurs divisionnaires

Les petits disjoncteurs divisionnaires seront de courbe B, C ou D suivant la nature des utilisations et respecteront les règles de coordination amont-aval (norme NF C 15-100)

Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête.

Les dispositifs de protection protégeant automatiquement les circuits contre les surintensités et les personnes contre les courants de défaut à la terre, devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal au courant du court-circuit pouvant apparaître au point où ces appareils sont situés

Il conviendra de vérifier que le courant de court-circuit minimal en bout de ligne est susceptible de faire fonctionner sa protection amont. Les disjoncteurs devront assurer seuls, par construction, le pouvoir de coupure requis

Protection contre les contacts directs

La protection des personnes contre les contacts directs avec les parties actives sous tension est assurée par la continuité de l'isolement.

Dans ce but, toutes les parties actives de l'appareillage ainsi que les appareils de connexion et les organes de protection sont équipés, par construction, d'une isolation fonctionnelle.

D'une façon générale, les parties sous tension sont rendues inaccessibles par l'interposition d'écran démontable uniquement à l'aide d'un outil.

Protection contre les contacts indirects

La protection des personnes contre les contacts indirects est réalisée par la mise à la terre systématique de l'ensemble des carcasses métalliques des équipements.

En fonction du régime de neutre et de la note de calcul établi par le présent lot, l'adjudicataire doit la mise en œuvre de protection différentielle dans son armoire si nécessaire.

Équilibrage des phases

Il est réalisé dans les armoires divisionnaires. Une note de calcul doit être réalisée et présentée au bureau d'études. Le déséquilibre ne devra en aucun cas excéder 10%

Sectionnement de sécurité

En addition des divers sectionnements de sécurité requis par les normes et règlements sur les appareils, il est demandé dans chaque armoire divisionnaire un interrupteur sectionneur général de coupure, avec une commande apparente à l'extérieur de l'armoire, pour la mise hors tension.

Protection des équipements

Les protections des équipements et des circuits de commande et d'automatisme contre les chocs électriques, les surcharges et les court-circuits sont exclusivement assurées par des disjoncteurs.

L'emploi de fusibles est strictement interdit.

De plus, compte tenu du régime de neutre, de la nature du local et de l'équipement alimenté, ces disjoncteurs sont équipés de bloc différentiel suivant les résultats de la note de calcul et la réglementation en vigueur.

Commande d'arrêt d'urgence

Soit la manœuvre de sectionnement générale s'effectuera par l'intermédiaire d'organe de commandes situé en façade de l'armoire ou à proximité, soit un arrêt d'urgence de type coup de poing

Pour les arrêts d'urgence pilotés à distance par le lot CFO-CFA, un relais ou bobine en tête d'armoire CVC assurera les asservissements nécessaires. Ces asservissements seront réalisés sur le circuit puissance sans passage par les automates. (ex : arrêt ventilation)

Signalisation visuelle

Tous les voyants de signalisation seront équipés de type LEDS. L'emploi de lampes à incandescence est interdit.

De plus, chaque coffret ou armoire doit être équipé d'un bouton "test lampes" et d'un voyant de présence de tension.

Schémas électriques

Avant réalisation des enveloppes, le présent lot réalisera les schémas complets des armoires, puissances et auxiliaires, en précisant les natures et caractéristiques des disjoncteurs, les natures et longueurs des liaisons, en fonction du matériel, et des contraintes électriques. Il en enverra deux exemplaires au bureau d'études, dont un lui sera retourné afin qu'il puisse effectuer ses armoires.

Il en enverra également deux exemplaires pour approbation à l'organisme de contrôle du client.

Le présent lot devra calculer l'intensité de court-circuit au niveau de chaque armoire en tenant compte des différents paramètres de liaisons (longueurs et sections) et transformateurs d'alimentation du réseau public ou autres équipements. Ces dernières informations sont fournies au présent lot par le lot CFO.

Contrôle

Le présent lot aura à sa charge, un mois après la mise en service de l'installation, une visite de contrôle de toutes les armoires électriques avec suivi du serrage de chaque raccordement.

2.9.1 Armoire électrique

Carrosserie en tôle d'acier, ép. 12/10e, avec peinture cuite au four et dispositif de fermeture à clé. Clé base 405. Toutes les armoires seront munies de serrures équipées de la même clé, selon la demande du maître d'ouvrage. Les dimensions sont prévues pour contenir une extension de 30 % de matériel supplémentaire.

Les jeux de barre de l'armoire et sa protection générale sont prévus pour une extension de puissance de 15%

Elles sont isolées du sol par un socle métallique, d'une hauteur de 10 cm.

Les armoires ont un classement minimal : IP2X

Composition de l'armoire

A l'intérieur

- Appareillage fixé sur châssis, constitué de barreaux ou profils DIN
- Interrupteur général avec commande extérieure. L'ouverture de l'armoire ne provoque pas sa mise hors tension
- Bornier en partie basse avec collecteur de terre
- Les protections de circuits, quelle que soit leur puissance, sont réalisées à partir de disjoncteurs uniquement
- Parafoudre de type 2 à déterminer avec le titulaire du lot CFO en fonction de l'installation amont
- Parafoudre de type 3 sur tous les matériels sensibles (automates, ...). Ces derniers sont positionnés au plus proche de matériels à protéger
- Transformateur 24 V ou 48V
- Alimentation en courant continu 24 V par **batterie** avec chargeur filtré et régulé.
- Repérage des circuits
- Suite à une coupure d'alimentation de l'armoire, l'installation est remise en fonctionnement normal de manière automatique
- Éclairage intérieur par tube fluorescent dès l'ouverture de l'armoire
- La ventilation interne de l'armoire piloté par un thermostat indépendant
- Distribution par cinq barres cuivre fixées sur isolateurs (3 phases + N + T) ou jeux de barres câblées comprenant la prévision d'extension (30 % emplacement et 15 % puissance)
- Câblage fixe exécuté en H07 VK 5V sous goulotte PVC
- Câblage mobile exécuté en H07 VK 5V sous tresse souple
- Conducteurs multibrins équipés de cosses serties
- Les contacts fonctionnent dans le sens de la sécurité (contacts secs s'ouvrant en cas de défaut de tension).
- PC 10/16A + T disponible intérieure sur Rail DIN et protégée par ddr 30mA spécifique
- Point d'accès réseau type RJ45 pour connexion d'une tablette ou PC et interrogation de l'automate ou dialogue via le réseau GTC
- L'ensemble des défauts par installations est regroupé en 2 contacts secs libres de tout potentiel (Urgence 1 et 2) reportés sur un bornier général dans l'armoire pour son report sur la centralisation
- L'automate ou les automates gérant et pilotant les installations raccordées sur l'armoire sont munis d'une carte permettant l'échange de données avec la GTC et la supervision technique. Cette carte permet d'échanger dans le sens entrées et sorties. Elle s'adapte à tous les langages.
- Tous les fils et bornes sont repérés par étiquettes

En façade

- Chaque commande d'éléments d'installation est réalisée par un commutateur :
- Commutateur manuel : Arrêt-Auto Voyant lumineux du type LED :
 - Vert pour la marche
 - Rouge pour la disjonction ou défaut

- La signalisation lumineuse est munie d'un interrupteur à temporisation
- Les défauts sont signalés de la manière suivante :
 - Alarme : voyant clignotant
 - Acquittement : voyant fixe et arrêt de l'alarme sonore
 - Disparition du défaut : extinction totale
- Bouton poussoir d'acquittement des défauts
- Plaquettes indicatrices gravées de repérage de toutes les fonctions suivant chapitre repérage du présent document.
- L'écran tactile de visualisation et de pilotage (IHM) en lien avec le système de régulation : taille 10'2''couleur et tactile – plugger en RJ45

2.9.2 Câblage

Tous les matériels électriques sont raccordés en câbles du type U 1000 R0 2V.

Les câbles sont repérés à chaque extrémité, indiquant l'armoire d'origine et leur point d'arrivée, au moyen d'étiquettes.

Ils ont une largeur permettant l'alignement de tous les câbles en deux couches et 30 % de place en réserve.

Les chemins de câbles seront du type treillis soudés pour les courants forts.

Les chemins de câbles seront du type tôle perforée pour les courants faibles.

Ils sont mis à la terre par tresse de cuivre nu 25mm².

2.9.3 Schémas

A disposer dans les armoires, dans une pochette en plastique.

2.10 REGULATION

L'entreprise adjudicatrice devra toutes les prestations « GTC et régulation » nécessaires aux prestations décrites dans le présent document :

- Tableaux électriques
- Automates suivant référentiel HCL avec communication en Modbus TCP IP

2.10.1 Equipement

- Toutes les fonctions de régulation sont regroupées dans les armoires des locaux techniques et dans les armoires d'étage, dans une cellule indépendante des courants forts
- Présentation sous forme de châssis embrochables normalisés
- Reprise manuelle possible de chaque fonction
- Accès direct sur les régulateurs
- Vanne motorisée 2 ou 3 voies
 - Raccordement à brides type PN 16
 - Servomoteur électrique à 2 sens de marche
- Horloge programmable pour commande en séquence des différents matériels
- La régulation est électrique
- Chaque automate peut lire et écrire depuis la supervision technique du site

2.10.2 Appareils de mesures

Hydrauliques

Thermomètre

- Type plongeur, à mercure ou alcool, avec doigt de gant. Coque laiton ou bronze
- Tube capillaire massif gravé sur tige, logé dans l'alésage du boîtier pour le mettre à l'abri des vibrations et détériorations
- Précision environ 1 % de la valeur finale de l'échelle
- Hauteur minimum 200 [mm]
- Plage de mesure adaptée à l'amplitude des températures mesurées

Manomètre

- Type bourdon
- Graduation de 0 à 6 bars
- Boîtier étanche en tôle d'acier (inox à l'extérieur)
- Événement de sécurité
- Dimensions du cadran : 200 [mm]
- Robinet porte étalon
- Avec robinet d'isolement et purge
- Plage de mesure adaptée à l'amplitude des pressions mesurées

Compteurs

Compteurs de consommation électrique

- Compteur communiquant avec interface RS485 de marque et de modèle identique au chapitre comptage du lot électricité CFO/CFa.

Compteur d'eau

- Compteur à jet unique
- Renvoi de la consommation vers la GTC / Supervision technique
- Boîtier interface numérique Modbus ou M-bus

2.10.3 Support de transmission

Les liaisons entre l'unité centrale et les sous-stations sont réalisées par câble "bus". Les sous-stations sont branchées en coupure sur le bus avec un bipasse automatique en cas de défaut.

Protocole ouvert, communicant : Modbus TCP/IP

Langage déterminé suivant lot GTC

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE SANITAIRE

Tous les matériels et dispositifs prévus au présent chapitre sont conformes aux prescriptions techniques spécifiées au chapitre 2.

L'entreprise qui soumissionne le présent lot est tenue de répondre obligatoirement au Cahier des Clauses Techniques Particulières définissant le projet et doit remplir conformément au modèle fourni par le BET ; le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.) joint en indiquant les prix unitaires.

NOTA : Dans le cas où certaines spécifications entre les chapitres 2 et 3 sont contradictoires, ce sont toujours les spécifications techniques décrites dans le présent chapitre 3 qui prévaudront.

3.1 PREAMBULE

La description des installations ne fait pas mention de marques, l'entrepreneur adaptera sa sélection en fonction de l'existant. Un tableau de marques sera fourni en annexe du présent document, ces marques et types ne sont pas imposés, ils sont donnés à titre indicatif de façon à préciser soit un niveau de qualité de matériels, soit un niveau de performances à atteindre ou bien encore de permettre la définition d'un critère de fonction.

L'entreprise aura le libre choix de présenter en annexe, d'autres matériels, de provenance et de type différents, mais d'aspect et de qualité équivalents ou supérieurs à ceux recommandés. Il annexera spontanément toutes les données techniques du matériel proposé nécessaires à une comparaison, sous réserve de l'acceptation du Maître de l'Ouvrage, de son représentant ou du mandataire spécialisé.

Si lors des travaux ; il est constaté que du matériel non conforme au dossier d'appel d'offre respectivement au Contrat d'Entreprise a été installé ; le soumissionnaire devra procéder à son remplacement à ses frais ; tout en respectant les délais contractuels.

3.2 HYPOTHESES DE CALCULS DU PROJET

3.2.1 Base de dimensionnement

Les hypothèses de dimensionnement considérées pour le dimensionnement des installations de plomberie-sanitaires sont celles mentionnées au chapitre 2.

3.2.2 Electricité

Origine de l'électricité

Les raccordements électriques nécessaires aux équipements de plomberie ont pour origine les câbles laissés en attente par les lots Courants Forts - Courants Faibles à proximité des armoires et coffrets fournis par le présent lot.

Les caractéristiques du courant électrique distribué sont :

- Tension 400 + N / 230 volts
- Régime du neutre Voir CCTP Lot CFO-CFA

3.2.3 Alimentation EFS

L'entreprise sera tenue de vérifier cette information avant l'ouverture du chantier.

3.2.4 Eaux Usées et Eaux Vannes

D'une manière générale, les réseaux sont raccordés sur les réseaux sous-dallage existants en sous-sol du Pavillon A. Les collecteurs principaux sont remontés en ventilation primaires jusqu'en toiture.

3.2.5 Travaux alimentation chantier

L'Entreprise doit la réalisation d'un piquage avec vanne en DN25 et disconnecteur de type BA sur le collecteur principal d'eau froide en galerie technique pour alimentation du chantier.

L'Entreprise doit également l'ensemble du réseau d'alimentation du chantier avec collecteur en sous sol et mise à disposition d'une vanne en DN20 ainsi qu'une colonne montant vidangeable avec piquage par niveau et mise en place d'une vanne et robinet de puisage par niveau.

3.2.6 Balisage, protection et nettoyage

Dans les zones où le titulaire du présent lot est la seule entreprise à intervenir, les travaux de balisage, protection et de nettoyage de sa zone de travaux est intégralement à sa charge.

Avant toute intervention dans une zone, l'entreprise titulaire du présent lot doit impérativement informer au préalable l'exploitant du site, pour définir conjointement ses modalités d'intervention.

Selon les zones impactées, un PV sera réalisé avec l'exploitant du site, avant toute intervention, sur l'état avant travaux de la zone.

L'entreprise titulaire du présent lot portera une attention toute particulière sur ses interventions dans les zones accessibles au public. En complément, pour toute intervention dans des zones occupées ou sensibles, une isolation de la zone par cloison provisoire étanche (type polyane, cloison à ossature, etc.) sera mise en place avec un extracteur conformément au Lot CVC.

3.3 ALIMENTATION EAU FROIDE

3.3.1 Origine du Réseau Eau Froide Sanitaire

L'eau potable a pour origine le collecteur présent en galerie technique. Elle alimente le local eau du PAV A ainsi que le collecteur existant desservant le pavillon B, en galerie technique.

La panoplie générale du Pavillon A se situera dans le local Eau et sera raccordé au collecteur de la galerie.

La panoplie sera constitué de :

- Vanne d'isolement
- Disconnecteur
- Compteur communicant avec manomètre et by pass
- Vanne d'isolement
- Filtre Autonettoyant avec prise de pression, vannes d'isolement et bypass
- Manchette témoin avec vanne d'isolement, manomètre et by pass

Toutes les vannes de vidange seront collectées et ramenées au niveau des avaloirs en veillant à maintenir une garde entre le point de rejet et l'avaloir ou collecte pour éviter les pollutions.

Cette panoplie Eau Froide Sanitaire alimentera un collecteur qui comportera 3 départs :

- EFS n°1 Eau Froide Technique Pavillon A
- EFS n°2 Eau Froide Sanitaire Pavillon A
- EFS n°3 Eau Froide Sanitaire PCS

Chaque panoplie EFS sera équipé de :

- Vannes d'isolement
- Filtre
- Clapet Antipollution Type EA avec manomètre
- Compteur communicant avec manomètre
- Bypass global de la panoplie
- Prise d'échantillon
- Vanne d'isolement

Depuis cette panoplie, chaque réseau cheminera en sous-sol pour alimenter les différents équipements ou attentes et une colonne générale distribuant chaque niveau du Pavillon A.

Chaque panoplie sera équipé d'un point de purge et de prélèvement.

Tous les compteurs seront communicants en ModBus

3.3.2 Distribution intérieure d'eau froide

Nature des réseaux et des vannes d'eau froide

Réseaux : Tube multicouche sanitaire pour les réseaux principaux, secondaires, alimentations terminale des équipements sanitaires ou attentes

Vannes : \geq à 50 mm : type papillon < À 50 mm : boisseau sphérique passage intégral

Calorifuge : Toutes les tuyauteries aériennes (en gaine technique, en faux-plafond, ainsi qu'en locaux techniques) reçoivent une protection anti-condensation en Armaflex en coquille d'armaflex avec épaisseur suivant nouveau référentiel HCL V5 et en fonction du diamètre, suivant l'ambiance traversée.

Distribution d'eau froide

Depuis la panoplie en sous-sol et chaque départ, les réseaux cheminent en plafond du sous-sol puis via la colonne montante. A chaque niveau, piquage sur la colonne avec vanne d'isolement puis distribution en faux plafond pour alimenter par le haut les équipements et attentes. Au droit des équipements, les réseaux cheminent en encastrer dans les cloisons.

Le réseau EFS n°1 Eau Froide Technique alimentera :

- CTA / Armoire de climatisation

Le réseau EFS n°3 Eau Froide PCS alimentera :

- Sanitaires tous niveaux (WC/Lave mains/Douche...)
- Ballon ECS de production local
- Locaux de détente (Evier/ Lave-vaisselle)

Le réseau EFS n°2 Eau Froide Pavillon A alimentera :

- Sanitaires tous niveaux (WC/Lave mains/Douche...)
- Locaux de consultations / soins (Lave mains / Table à Plâtre/Lave-vaisselle/Laveur...)
- Ballon ECS de production local
- Locaux ménage / Locaux Déchets tous niveaux (Auge...)
- Locaux de détente (Evier/ Lave-vaisselle)

Chaque panoplie sera équipé d'un point de purge et de prélèvement.

Raccordement des équipements sanitaires et attentes

Les appareils sanitaires et attentes sont raccordés en tube multicouches sanitaire.

L'installation de distribution d'eau froide sanitaire comprendra des vannes d'arrêt ainsi qu'un clapet NF anti-pollution type EA sur chaque ensemble, sur chaque appareil sanitaire ou attentes isolées.

Production/Alimentation Eau Adoucie

Le lave-vaisselle de la salle de consultation orthopédique et le laveur de la zone de désinfection seront alimentés en Eau Froide Sanitaire Brute. La production d'Eau Adoucie sera assurée localement via un module ou kit cartouche, à charge des HCL.

3.4 PRODUCTION ET ALIMENTATION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

3.4.1 Origine du réseau d'eau chaude sanitaire

Le bâtiment ne sera pas alimenté via la boucle Eau Chaude Sanitaire générale du site. La production d'ECS sera local via des ballon d'ECS de 15L, 50L et 150L répartie en fonction des besoins.

Chaque ballon ECS sera alimenté en Eau Froide Sanitaire depuis le réseau EFS Pavillon A ou PCS.

Chaque panoplie sera équipé d'un point de prélèvement.

L'eau chaude sanitaire est destiné à alimenter principalement : les blocs sanitaires, les douches, les éviers et lave-mains. Elle est produite de manière décentralisée par des chauffe-eau électriques implantés au plus proche des points d'utilisation et alimentés en Eau Froide Brute.

3.4.2 Distribution intérieure d'eau chaude sanitaire

Nature des réseaux et des vannes d'eau chaude sanitaire

Réseaux : Tube multicouche sanitaire pour les réseaux principaux, secondaires, alimentation terminale des équipements sanitaires ou attentes.

Vannes : ≥ 50 mm : type papillon < 50 mm : boisseau sphérique passage intégral

Calorifuge : Toutes les tuyauteries aériennes (en gaine technique, en faux-plafond, ainsi qu'en locaux techniques) reçoivent un calorifuge thermique en coquille d'armaflex avec épaisseur suivant nouveau référentiel HCL V5 et en fonction du diamètre.

Distribution d'eau chaude sanitaire

La distribution d'eau Chaude Sanitaire est locale étant donné la proximité des Equipements sanitaires et des productions.

Raccordement des équipements sanitaires et attentes

Les appareils sanitaires et attentes sont raccordés en tube multicouches sanitaire.

L'installation de distribution d'Eau Chaude Sanitaire comprendra des vannes d'arrêt sur chaque box, sur chaque appareil sanitaire ou attentes isolées.

3.4.3 Production d'ECS

Les Ballons d'Eau Chaude Electriques (BECs) sont placés au plus proches des équipements alimentés en vue de réduire la longueur des réseaux ECS, afin de ne jamais avoir un bras mort de tuyauterie de plus de 3 litres.

Chacune de leur alimentation en eau froide sanitaire (EFS) comporte un groupe de sécurité normalisé NF DN 20. Les vidanges des groupes sont conduites sur la chute EU située à proximité, en tube cuivre écroui Ø 30/32 où elles aboutissent sur une culotte avec joint caoutchouc démontable. Chaque tubulure est siphonnée avant raccordement sur l'attente EU.

Les raccordements électriques des BEC sont dus par le présent lot qui doit les réaliser en parfaite collaboration avec l'entreprise d'électricité. L'amenée du courant sur câble à proximité de l'appareil est prévue au lot Electricité Courants forts courants faibles, par contre la protection et l'interrupteur de proximité sont à la charge du présent lot.

Les BEC sont en faux-plafond, sous les équipements sanitaires dans la majorité des cas, ou bien sur dalle par un support adapté à la charge du présent lot.

L'implantation des BEC est donnée par les plans Plomberie – Sanitaires joints au présent dossier.

3.4.3.1 Eau Chaude Sanitaire (ECS)

Les chauffe eau sont raccordés depuis le réseau d'Eau Froide Sanitaire

- Pour les vasques de paillasse concernées, l'eau chaude sanitaire est produite depuis des chauffe-eau électriques semi instantanés installés :
- R-1
 - Au sol pour l'alimentation des vestiaires du sous-sol (1 ballon de 150 litres).
 - En faux plafond pour l'alimentation du vidoir du local ménage (1 ballon de 30 litres).
- RDC
 - En faux-plafond des locaux soins plâtre OMI (3 ballons de 15 litres).
 - En faux-plafond des locaux soins plâtre OMS (4 ballons de 15 litres).
 - En faux plafond pour l'alimentation du vidoir du local ménage (2 ballons de 30 litres).
 - En faux plafond pour l'alimentation de la paillasse Salle de détente (1 ballon de 30 litres).
 - En faux plafond pour l'alimentation de la paillasse Salle ergothérapie (1 ballon de 30 litres).
 - En faux plafond pour l'alimentation de la paillasse Salle arthérapie (1 ballon de 15 litres).
- R+1
 - Au sol pour l'alimentation de la douche (1 ballon de 150 litres).
 - En faux plafond pour l'alimentation du vidoir du local ménage (1 ballon de 30 litres).

Ces équipements ont les caractéristiques suivantes :

- | | |
|--------------|-------------------------------------|
| – Marque | THERMOR ou techniquement équivalent |
| – Type | RISTRETTO semi instantané |
| – Capacité | 15, 30 ou 150 L |
| – Résistance | thermoplongeur en cuivre |
| – Puissance | 2 000 W |
| – Tension | 230 Volts monophasé + Terre |

3.4.4 Distribution intérieure d'eau chaude

Les réseaux seront réalisés en Multicouches. Ils seront calorifugés par manchons armaflex

Chaque douche sera équipée d'un mitigeur thermostatique garantissant la température maximum de puisage.

Les autres appareils sanitaires seront équipés de robinetterie mitigeur à commande manuelle avec limiteur de température.

Les points d'eau à usage médical seront équipés de robinetterie à commande manuelle avec levier médical

3.5 MESURES POUR LA LUTTE CONTRE LE DEVELOPPEMENT DES LEGIONNELLES

1/ Afin d'éviter le retour d'une eau contaminée sur les réseaux d'eau froide et eau chaude sanitaire :

Mise en place d'un clapet anti-pollution NF sur les alimentations en eau froide et en eau chaude sanitaire.

L'ensemble des raccordements d'équipements sanitaires sont concernés.

3.6 DESINFECTION RESEAUX

L'Entreprise doit l'ensemble des prestations pour mise en eau, désinfection et contrôle des réseaux d'EFS et ECS suivant référentiel HCL

3.7 EQUIPEMENTS SANITAIRES ET ACCESSOIRES

Il est prévu la fourniture, la pose et le raccordement des équipements et accessoires du Pavillon A.

Préambule

Les appareils sanitaires sont prioritairement suspendus.

La robinetterie est conforme à la norme NF et bénéficie d'un classement acoustique.

Les robinetteries type mitigeur mono-commande, seront prévu avec manette pleine.

Les appareils sanitaires sont suspendus, notamment dans les locaux de soins et les locaux accessibles au public.

Toutes les douches sont équipées de mitigeurs thermostatiques limitant la température d'utilisation à 38°C. Les flexibles de douches seront jetables.

Chaque lavabo est équipé d'un mitigeur mécanique avec butée limitant la température maximale à 45°C au point d'utilisation et avec sécurité anti-brûlure. Tous les lavabos seront du type « sans trop plein ».




Les commandes sont manuelles avec leveur de commande médical grande longueur.




Les robinetteries sont sélectionnées pour garantir que le point d'éjection de l'eau soit déporté de la bonde de l'équipement





Tous les lavabos seront du type « sans trop plein ».




3.7.1 Equipements sanitaires par typologie de local





Dans le cadre du présent lot, il est prévu la fourniture, la pose et le raccordement des équipements et accessoires. Suivant programme et fiches locaux :


Description		Photo
WC Standard – Nb : 13		
Bâti support <ul style="list-style-type: none"> • Structure autoportante • Résistant à une charge de 400 Kg, tube acier traité anti-corrosion • Hauteur réglable 1100 à 1300 mm et largeur 350 mm • Garantie 10 ans • Chasse directe • Plaque de commande simple 		
Cuvette standard <ul style="list-style-type: none"> • Cuvette suspendue en céramique • Dim. 56 cm • Résistance à une charge de 400 kg 		
Barre d'appui <ul style="list-style-type: none"> • Nylon Ø 34 mm tube lisse (épaisseur 4mm minimum) • Noyau acier anticorrosif continu • protection antibactérienne • Couleur : suivant choix architecte • Fixation murale sous rosace nylon avec renfort acier, y compris aux coudes (finition invisible) • type Nylon 300 • Dim 336 x 336, 135° mm 		

Lavabo WC Standard – Nb : 9		
Lavabo <ul style="list-style-type: none"> • Lave-mains en céramique • Dim. 40 cm • 1 trou percé pour la robinetterie NF médical • Bonde de vidage avec tirette 		
Mitigeur mécanique <ul style="list-style-type: none"> • Monotrou avec bec lisse démontable • Commande au coude Lg 150 mm • Hauteur sous bec 100 mm • Longueur bec : à adapter au lave-mains • Sécurité anti-brulure • Débit limitée à 5 l/min • Bec fixe 		
Lavabo – Nb : 10		
Lavabo <ul style="list-style-type: none"> • Lave-mains en céramique • Dim. 40 cm • 1 trou percé pour la robinetterie 		
Bonde de vidage avec tirette		
Mitigeur mécanique <ul style="list-style-type: none"> • Monotrou bec lisse démontable • Commande au coude • Hauteur sous bec 100 mm • Brise jet étoile Bec fixe ou ajustable		
Auge – Nb : 1		
Auge <ul style="list-style-type: none"> • Bloc lavabo chirurgical en polyester • Dim. 900 x 250 mm • En résine de stnthese avec finition par gel coat sanitaire double couche 		
Robinetterie <ul style="list-style-type: none"> • Robinetterie électronique avec cellule de contact sec, bec droit laiton chromé L. 150 mm • Transformateur de sécurité 220 V 18,7 CA, conforme à la norme EN-60742 • Mitigeur thermostatique avec sécurité anti-brulure • Brise jet étoile Bec fixe ou ajustable 		

WC PMR– Nb : 6		
Bâti support <ul style="list-style-type: none"> • Structure autoportante • Résistant à une charge de 400 Kg, tube acier traité anti-corrosion • Hauteur réglable 1100 à 1300 mm et largeur 350 mm • Garantie 10 ans • Chasse directe Plaque de commande simple		
Cuvette PMR <ul style="list-style-type: none"> • Cuvette suspendue rallongée en céramique • Dim. 70 cm Résistance à une charge de 400 kg		
Barre d'appui <ul style="list-style-type: none"> • Nylon Ø 34 mm tube lisse (épaisseur 4mm minimum) • Noyau acier anticorrosif continu • protection antibactérienne • Couleur : suivant choix architecte • Fixation murale sous rosace nylon avec renfort acier, y compris aux coudes (finition invisible) • type Nylon 300 Dim 336 x 336, 135° mm		
Lavabo WC PMR – Nb : 6		
Lavabo <ul style="list-style-type: none"> • Lave-mains en céramique • Dim. 40 cm • 1 trou percé pour la robinetterie NF médical • Bonde de vidage avec tirette 		
Mitigeur mécanique <ul style="list-style-type: none"> • Monotrou avec bec lisse démontable • Commande au coude Lg 150 mm • Hauteur sous bec 100 mm • Longueur bec : à adapter au lave-mains • Sécurité anti-brulure • Débit limitée à 5 l/min • Bec fixe 		
Douche standard – Nb : 1		

Receveur de douche <ul style="list-style-type: none"> Receveur de douche type extra plat en céramique à poser sur sol Bonde de douche grand débit, capot chromé, sortie horizontale Ø 40 Kit de calage 		
Douche mitigeur standard <ul style="list-style-type: none"> NF Médical 		
Barre d'appui de douche <ul style="list-style-type: none"> Nylon Ø 34 mm tube lisse (épaisseur 4mm minimum) Noyau acier anticorrosif continu protection antibactérienne Couleur : suivant choix architecte Fixation murale sous rosace nylon avec renfort acier, y compris aux coudes (finition invisible) Réversible, avec support de douchette, hauteur et inclinaison réglable Type Nylon 300 dim. 460 x 1080 mm 		
Barre droite <ul style="list-style-type: none"> Nylon Ø 34 mm tube lisse (épaisseur 4mm minimum) Noyau acier anticorrosif continu Protection antibactérienne Couleur : suivant choix architecte Fixation murale sous rosace nylon avec renfort acier, y compris aux coudes (finition invisible) type Nylon 300 dim. 300 ou 600 mm 		
Douche PMR – Nb : 2		
Receveur de douche <ul style="list-style-type: none"> Receveur de douche type extra plat en céramique à poser sur sol Bonde de douche grand débit, capot chromé, sortie horizontale Ø 40 		

Kit de calage		
Douche mitigeur standard <ul style="list-style-type: none"> NF Médical 		
Barre d'appui de douche <ul style="list-style-type: none"> Nylon Ø 34 mm tube lisse (épaisseur 4mm minimum) Noyau acier anticorrosif continu protection antibactérienne Couleur : suivant choix architecte Fixation murale sous rosace nylon avec renfort acier, y compris aux coudes (finition invisible) Réversible, avec support de douchette, hauteur et inclinaison réglable Type Nylon 300 dim. 460 x 1080 mm 		
Barre droite <ul style="list-style-type: none"> Nylon Ø 34 mm tube lisse (épaisseur 4mm minimum) Noyau acier anticorrosif continu Protection antibactérienne Couleur : suivant choix architecte Fixation murale sous rosace nylon avec renfort acier, y compris aux coudes (finition invisible) type Nylon 300 dim. 300 ou 600 mm 		
Vidoir 4 / Locaux Ménage – Nb : 2		
Bâti support <ul style="list-style-type: none"> Structure autoportante Résistant à une charge de 400 Kg, tube acier traité anti-corrosion Hauteur réglable 1100 à 1300 mm et largeur 350 mm Garantie 10 ans Réservoir de 6 litres pour vidoir suspendu 		
Plaque de commande double		

Vidoir suspendu <ul style="list-style-type: none">• Vidoir suspendu avec bride de rinçage émaillée• Grille mobile inox porte-seau avec tampons amortisseurs• Grille de fond inox		
---	--	---

3.7.2 Equipements sanitaires spécifiques

Bac à Plâtre mobile :

Les locaux plâtre seront équipés de bac mobile

En dessous du plateau/égouttoir de la table une armoire à deux portes battantes, largeur 800 mm et une étagère réglable à l'intérieur de l'armoire. La table sur pieds de 140 mm avec réglage de niveau de 20 mm

La table à plâtrer sera équipés d'un mitigeur mécanique avec levier de commande médical

Locaux soins plâtre, nombre : 7

3.7.3 Attente :

3.7.3.1 Equipements

Paillasse humide 1,20 ml :	3
Paillasse humide 1,60 ml :	5
Paillasse humide 2.0 ml :	2
Paillasse humide 2.10 ml :	3
Paillasse humide 2.40 ml :	3
Paillasse humide 3,50 ml :	1
Lavabo Box :	23
Lavabo :	10
Douche standard :	1
Douche PMR :	2
Vidoir :	4
WC avec robinet de chasse :	13
Lavabo WC :	9
WC PMR avec robinet de chasse :	6
Lavabo PMR :	8

3.7.4 Attentes des locaux spécifiques

En sus des appareils sanitaires, le lot Plomberie Sanitaire comprend la réalisation d'attentes EF, ECS, EU, EV pour le raccordement d'équipements spécifiques tels que :

- Distributeurs de boissons
- Equipements de lavage
- Paillasses des locaux soins
- Equipements des locaux de détente
- Panoplies de remplissage des installations de chauffage et de conditionnement d'air

En phase DCE, la globalité des attentes représente la fourniture et pose de réseaux EF, ECS ainsi que des attentes d'évacuations avec siphons muni. Les attentes sont laissées sur vanne et clapet antipollution type EA. .

Alim Lave-vaisselle :	1
Fontaine d'eau	3
Alim Laveur :	1

EFS et attente Siphonnée PVC EU pour Fontaines à eau

- Position : Zone Attentes

3.7.5 Accessoires PMR :

- Barre de relevage 135 ° pour les WC
- Barre de maintien Douche
- Barre de relevage Douche

3.8 EVACUATIONS DES EAUX USEES ET EAUX VANNES

Le présent lot a à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement en EU/EV des nouveaux équipements sanitaires et attentes.

Les collecteurs provenant des étages supérieurs seront raccordés sur le réseau de collecte en sous-sol et connecté en pied de bâtiment pour rejoindre les réseaux extérieurs sous voirie.

Les réseaux EU/EV du niveau sous-sol seront raccordés au réseau sous dallage existant qui est considéré comme opérationnel et intègre à ce stade du projet. Un essai d'évacuation des réseaux avec traceur type fluorescéine, sera conduit avant raccordement

Dans le cadre du projet, les EU et EV créées sont réalisées en conduits séparatifs jusqu'en sous-sol.

D'une manière générale, les évacuations sont gravitaires.

Toutes les têtes de collecteurs et de chutes sont prolongées en ventilation primaire jusqu'en toiture.

Tous les réseaux d'évacuation EU/EV aériens sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Les réseaux enterrés sous dallage seront à la charge du lot Gros Œuvre.

Les évacuations du lave-vaisselle de la salle de consultation orthopédique et le laveur de la zone de désinfection seront équipés d'une évacuation fonte ou inox pour éviter les impacts liés au vidange EU Chaude.

L'ensemble des attentes d'évacuation sont siphonnées

Nature des réseaux

Les réseaux d'évacuation des eaux usées seront :

- Pour les vidanges des équipements :
 - ✓ En tube PVC NF ME (classés B-s3, d0)
 - ✓ En fonte pour le lave-vaisselle salle orthopédique ou le laveur zone désinfection
- Pour les collecteurs horizontaux en faux plafond :
 - ✓ En tube PVC NF ME (classés B-s3, d0) isolé phoniquement par un matelas de laine de verre de 60mm
- Pour les chutes en gaines techniques :
 - ✓ En tube PVC NF ME (classés B-s3, d0)
- Pour les collecteurs horizontaux et verticaux de ventilation primaire
 - ✓ En tube PVC NF ME (classés B-s3, d0) (isolation pour les cheminements en faux plafond)

Pour les collecteurs et chutes apparentes en sous -sol

En tube fonte SMU Plus

Pour les collecteurs et équipements avec effluents chauds :

- En tube fonte SMU Plus ou inox

Il est prévu la fourniture, la pose et le raccordement en EU/EV des nouveaux équipements sanitaires et attentes sur les collecteurs existants en sous-sol

NOTA : L'entreprise doit au droit de chaque EU apparente, une colerette de finition en inox ou en PP au sol.

3.8.1 Attentes spécifiques évacuation

Attentes EU condensats

- Attentes EU siphonnées sur chute EU PVC en gaine technique
- Attentes EU siphonnées sur collecteur aérien EU PVC, en faux plafond

Attentes EU Siphonnées

- Attentes EU siphonnées pour fontaines à eau salles attente

Siphons de sol

- Attentes EU siphonnées dans les techniques CTA, EC/EG, Local EFS, Déchet et ménage du sous-sol avec raccordement sur réseau sous-dallage à proximité.

Quantité : 4

- Siphon de sol pour dalle béton
- Débit 3,2 l/sec normalisé.
- Garde d'eau 100 mm.
- Cloche
- Panier
- Grande garde d'eau
- Grille Inox poli brillant Ø 114.
- Sortie horizontale ou verticale Ø 100 intégrée dans la hauteur du siphon (gain de hauteur et orientation toute direction).
- Plongeur avec poignée : préhension et nettoyage facilités.
- Hauteur de 200 mm, réhausse réglable jusqu'à 85 mm.
- Grille fixée par 2 vis Inox.

3.8.2 Ventilations primaires

Suivant spécifications techniques générales.

Le titulaire du présent lot doit les chapeaux pare-pluie en toiture à chaque sortie de ventilation primaire.

3.9 ELECTRICITE ET REGULATION

Sans objet

3.10 PRESTATIONS NON PREVUES

Le lot Plomberie Sanitaire ne comprend pas la fourniture, la pose et le raccordement des équipements suivants, qui restent à la charge du Maître d'Ouvrage ou autres lots :

- Lave-vaisselle
- Distributeurs de boissons
- Laveurs
- Les paillasses humides, plâtre et les kitchenette ne fait pas parti de ce lot.
- Nettoyage, Curage et Remise en état des Réseaux sous dallage EU/EV existant