

Maitre d'ouvrage :



**DIRECTION INTERRÉGIONALE DES
SERVICES PÉNITENTIAIRES**
Bâtiment B - 4ème étage
5 esplanade Compans-Caffarelli - CS 81501
31015 TOULOUSE - CEDEX 6

Maitre d'œuvre :



CAP MÀS ETUDES
20 chemin du forgeron
81310 Lisle sur Tarn
bet@capmasetudes.fr

Raccordements ECS MA Ailes A et B sur LT5/6

Douches individuelles MA
CP PERPIGNAN

CCTP-PRO

Lot unique

SOMMAIRE

CHAPITRE1 - GENERALITES	3
1.1 OBJET	3
1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX	3
1.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	3
1.4 PLANS	3
CHAPITRE2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	4
2.15 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	15
2.15.1 Prescriptions Techniques Plomberie	15
CHAPITRE3 - TRANCHE FERME RACCORDEMENT ECS AILE B.....	24
3.1 GENERALITES	24
3.1.1 Installations de chantier	24
3.1.2 Etudes techniques (à charge de l'entreprise)	24
3.1.5 L'organisation de chantier est la suivante :	26
3.2 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES AILE B	26
3.2.1 Raccordements hydrauliques entre-deux des niveaux R+2 et R+3	27
3.3 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES R+1 (MAHB1)	26
3.3.1 Principe et prestations	26
3.3.2 Prestations	26
3.3.3 Mitigeur thermostatique	26
3.4 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES SOUS-STATION LT5/6	27
3.4.1 Raccordement, dépose	27
3.4.2 Essais et mise en service	27
3.4.3 Equilibrage	28
3.4.4 Mise en œuvre de la procédure d'équilibrage	28
3.4.5 Marquage des circuits mise en service	29
3.5 DEPOSE RESEAUX EXISTANTS NON UTILISES	29
CHAPITRE4 - TRANCHE FERME RACCORDEMENT ECS AILE A	30
4.1 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES AILE A	30
4.1.1 Raccordements hydrauliques entre-deux	30
4.2 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES RDC (MAHA1)	30
4.2.1 Principe et prestations	30
4.2.2 Prestations	30
4.2.3 Mitigeur thermostatique	30
4.3 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES SOUS-STATION LT5/6	31
4.3.1 Raccordement, dépose	31
4.3.2 Essais et mise en service	31
4.3.3 Equilibrage	31
4.3.4 Mise en œuvre de la procédure d'équilibrage	31
4.3.5 Marquage des circuits mise en service	33
4.4 DEPOSE RESEAUX EXISTANTS NON UTILISES	33

CHAPITRE1 -GENERALITES

1.1 Objet

Le présent projet correspond à la mise en service du réseau ECS bouclé sur les attentes dans les entre-deux des ailes A et B de la Maison d'Arrêt du CP de PERPIGNAN.

1.2 Consistance des travaux

Les travaux à réaliser comprennent essentiellement les prestations suivantes (fourniture, pose et raccordements) ainsi que les travaux annexes associés

- Raccordements hydrauliques de l'ECS dans la sous-station LT5/6 avec le phasage suivant :
 - ✓ **Tranche Ferme** : Raccordement hydraulique sous-station Aile B
 - ✓ **Tranche Optionnelle** : Raccordement hydraulique sous-station Aile A

1.3 Prescriptions techniques générales

L'entreprise du présent lot est tenue de respecter l'ensemble des textes, (lois, décret, arrêté, exemple de solutions, Normes -DTU, Normes, Avis techniques, Certifications) édités par le REEF à la date de la signature du marché.

1.4 Plans

Plan du projet :

- DOE plomberie ECS du bâtiment MA de 2022 (en consultation lors de la visite pour l'appel d'offre et fournis après attribution du marché au format DWG).

CHAPITRE2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 Documents remis à l'entrepreneur

Outre le présent CCTP, ainsi que le Cahier des Clauses Administratives Particulières, l'entreprise pourra :

- consulter chez le Maître d'Ouvrage, tous les documents remis
- disposer des plans techniques, et coupes du PRO uniquement le jour de la visite du site.
- **Contraintes des centres pénitentiaires : travaux en site occupé en centre de détention, le personnel pénétrant sur le site doit obligatoirement être déclaré et autorisé par celui-ci, les personnes seront obligatoirement accompagnées par des surveillants du CP, l'organisation des interventions sont à prévoir en concertation avec le directeur technique du site**

Visite de l'établissement : entreprise reçue sur demande de rdv une à une par un Surveillant travaux pour la visite de locaux définie en amont

Consultation des plans : Lecture de plans de niveau et local technique sur RDV sur site.

2.2 Documents à remettre par l'entrepreneur

Accompagnant son offre, l'entrepreneur devra présenter :

- Le bordereau quantitatif-estimatif détaillé accompagné impérativement de tous les prix unitaires et respectant le cadre donné par le BET
- Les quantités seront clairement mentionnées par l'entrepreneur et les postes jugés oubliés seront mentionnés séparément
- Dans le cas où la marque et le type des appareils ne sont pas précisés, l'entrepreneur fournira toute notice technique décrivant le matériel qu'il prévoit et précisant son utilisation.

Voir le RC.

1 mois après sa désignation comme adjudicataire, l'entrepreneur devra remettre :

- . Les plans d'exécution des ouvrages et notes de calculs (5 exemplaires)
- . Les plans de percements et réservations
- . Les plans de fabrication et montage
- . Les plans de coordination
- . **Planning avec le temps par tâche (entre-deux), mode opératoire des travaux (celui-ci doit être fourni au stade de la consultation et à affiner après notification du marché)**
- . **Voir CCAP pour les pièces administratives**

En fin de travaux, l'entrepreneur fournira :

- . Une notice d'entretien conduite et dépannage du matériel
- . 2 clés USB des plans et schémas certifiés conformes à l'exécution
- . Un tirage de l'ensemble des plans **papier** certifiés conformes : **1 exemplaire**

Nota : l'entreprise devra fournir au bureau de contrôle tous les documents nécessaires à l'accomplissement de sa mission ; l'ensemble des plans sera conforme à la charte graphique de la DISP (contrôlé par le maître d'œuvre).

2.2.1 Pièces et documents à remettre par l'entreprise

L'entreprise devra fournir en même temps que sa soumission :

- le devis quantitatif dûment complété par les prix unitaires et totaux suivant le modèle joint.
- Planning avec le temps par tâche et le nombre de personnes affecté
- Mode opératoire de travaux
- les notices techniques relatives au matériel proposé
- Compléter le tableau AO joint au format excel et pdf dans les documents de l'appel d'offre (détails des caractéristiques du matériel)
- une présentation des options obligatoires éventuelles

- Voir CCAP pour les pièces administratives

NOTE IMPORTANTE

- La fourniture des documents cités ci-dessus est impérative.
- Les marques et références citées dans ce descriptif ont pour but de préciser les desiderata du Maître d'Œuvre en situant le niveau des prestations et performances attendues. Toute autre marque pourra être proposée à l'approbation du BET sous réserves qu'elles présentent les mêmes caractéristiques de prestations et de performances. Le BET reste libre d'accepter ou de refuser le choix de l'entreprise.

Les contraintes pénitenciaires sont impératives

- Dans certains cas, les marques citées se rapportent à des caractéristiques dimensionnelles qui doivent être impérativement respectées (sécurité)

2.2.2 Pendant la période d'exécution

A/ Période de préparation du chantier

Dans les délais fixés dans le règlement de consultation, et en tout état de cause avant démarrage des travaux, l'entreprise devra fournir :

- **Indiquer quelle Organisation de travail en site occupé sera mise en place pour une continuité de service sans aucune interruption.**
- Choix du matériel
 - * renseignement sur le matériel (pour le cas où il est laissé au choix de l'entreprise) : marque - type - poids - encombrement - épaisseurs - puissances électriques - dimensionnements - pression débit - vitesse de rotation - diamètres définitifs de robinetterie - aptitudes à la fonction - rendements - performances - caractéristiques acoustiques, etc....
- incidences sur le site
 - * complémentaires liées au choix du matériel
- plans et notices de chantier
 - * liés au choix du matériel ou au procédé ou système de mise en œuvre
- plans d'adaptation des installations en locaux techniques
- plans, détails, coupes d'exécution et notes de calcul.
 - * nécessaires à la compréhension et définissant les passages difficiles
- schémas d'armoires électriques, tableaux synoptiques
- schémas et notices de fonctionnement
- Planning lieu d'intervention, temps par aile, nombre d'équipe par lieu, nombre de personne, etc. (tous ce qui permet de mieux prévoir l'organisation avec les surveillants travaux)

B/ Un mois avant toute exécution ou toute commande de matériel

Elle soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre et maitre d'ouvrage :

- les échantillons
- les procès-verbaux d'essais des matériels

C/ Pendant les travaux

L'entreprise devra se soumettre aux demandes du Bureau de Contrôle désigné pour cette opération.

- plans de chantier des supports et accrochages

* conduits, canalisations, appareillages, appareils d'émission, etc...

- plans et notices de chantier des silencieux en suspensions élastiques, protections acoustiques diverses

* positionnement, type, dimensions, performances acoustiques

- schémas de câblages

* caractéristiques des matériels - schémas et notices de fonctionnement

L'entreprise devra se soumettre aux contraintes de la sécurité pénitentiaire

D/ En fin de travaux

L'entreprise devra remettre au Maître d'Œuvre :

- plans définitifs

* constituant en partie les documents des ouvrages exécutés, implantation définitive (canalisations, conduits d'air, appareillage, grille de sol, rayonnement....) raccordements (détails de mise en œuvre, diamètres, sections). Ces plans peuvent être des reproductions des plans de l'Ingénierie, complétés par les indications de marque et type de matériels, diamètres, sections qui découlent du choix de ces derniers.

2 clés USB contenant les fichiers compatibles AUTOCAD (selon charte graphique DISP) sera à fournir ainsi que deux jeux de plan papier.

- détails de mise en œuvre

* diamètres, sections

- fourniture des schémas et notices d'exploitation

* des différents équipements et mise au courant du personnel d'entretien ou de gestion

- équilibrage et réglages définitifs

* équilibrages conformes aux calculs effectués à priori, équilibrages des éléments non calculables, réglages définitifs

E/ Au moment de la réception

Elle devra remettre au Maître de l'Ouvrage

- Manuel de service

- Le prononcé de la réception de l'installation sera subordonné à la remise par l'installateur au Maître de l'Ouvrage et au Bureau d'Etudes, du manuel de service de l'installation

Ce manuel comportera au minimum les éléments ci-dessous :

- renseignements généraux,
 - * liste des fournisseurs, de matériels et d'équipements, avec adresse, téléphone, courriel
 - * principe de marquage et d'étiquetage des équipements

- description de l'installation
 - * descriptif succinct de l'installation
 - * schémas de principe hydraulique et aéraulique, explicitant le fonctionnement
 - * description des fonctions sous contrôle,
 - * inventaire du matériel,
 - * limites d'utilisation

- logiques de fonctionnement
 - * schémas électriques de commande, de régulation et de sécurité

- instructions de marche
 - * instruction de démarrage et d'arrêt
 - * liste des points de mesure et valeurs de consignes,
 - * défauts de fonctionnement et instructions correspondantes
 - * analyse des incidents (causes et remèdes)

- maintenance et exploitation
 - * tableau d'exploitation des équipements,
 - * instruction de maintenance
 - * fréquence de révision
 - * liste des pièces d'usure
 - * liste des outillages spéciaux nécessaires

Dossier d'affaire DOE

Le dossier complet de l'installation devra être remis par l'entreprise au Maître de l'Ouvrage seulement
(aucun documents ne doit être gardé pour les extérieurs au ministère de la Justice)

Celui-ci comprendra les documents suivants :

- la spécification des modifications effectuées dans la phase de travaux,
- les plans conformes à l'exécution de l'installation en 2 exemplaires
- le manuel de service ci-dessus décrit
- les notices et brochures des constructeurs pour les principaux matériels
- l'ensemble des procès verbaux d'essai de l'installation
- **respect de destruction des informations, documents (voir charte de confidentialité)**

2.2.3 Liaisons avec les administrations et concessionnaires

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services publics intéressés pour obtenir tous renseignements utiles à l'exécution des travaux.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, agents de services compétents et fournira tous les documents et pièces justificatives demandées. Il fera les démarches pour obtenir les accords et les autorisations nécessaires à l'exécution de ses travaux et à la livraison des fluides.

2.3 Obligations de l'entreprise

L'entreprise aura à sa charge tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'installation décrite ci-après, ainsi qu'à sa mise en route. Toutes les sujétions et tous les accessoires devront être prévus dans ce sens.

A la remise des offres, l'entrepreneur sera réputé s'être rendu sur place, connaître les lieux.

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

2.4 Conformité réglementaire

Les ouvrages seront exécutés conformément aux règlements, normes, D.T.U et règles de l'art.

La liste de texte indiquée, ci-après, ne revêt pas un caractère exhaustif, elle est simplement un rappel des principaux textes de référence.

L'entrepreneur ne saurait se prévaloir de l'absence de référence à un texte réglementaire pour prétendre s'y soustraire.

2.4.1 Décrets et arrêtés

Décret tertiaire n°219-771 du 25 juillet 2019

- Arrêté du 18 juillet 2006 établissements pénitentiaires
- Arrêté du 31/01/86 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.
- Décret du 14/11/88 concernant la protection des travailleurs dans les établissements mettant en oeuvre des courants électriques.
- Arrêté du 23/06/78 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation.
- Décret n° 69396 : règles de la construction, chapitre évacuations eaux usées, eaux vannes
- Règlements sanitaires et d'hygiène
- Règles U.C.H concernant les conditions de mise en oeuvre des canalisations.
- Règlement sanitaire départemental (selon indications du rapport initial du contrôleur technique page 11/32)
- Code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 05/04/88 relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques des bâtiments d'habitation.
- Arrêté du 24/03/82 : dispositions relatives à l'aération des logements
- Règlements sanitaires et d'hygiène
- Règles U.C.H concernant les conditions de mise en oeuvre des canalisations.
- Règlement sanitaire départemental RS66 art 64
- Code de la construction et de l'habitation

2.4.2 Normes

- NFC 15.100 et ses : Installations électriques additis
- NFE 51700-701-705 : composants de ventilation mécanique
- NFE 52000 : Ensemble de régulation
- NFTR 54002 : et toutes les normes qui en découlent relatives aux éléments des canalisations en matière plastique
- NFP 41.101-102 : Terminologie en plomberie
- NFP 41.201-202 : Plomberie
- NFP 50.401 et 403 : Distribution de l'air
- NFD : Relative aux appareils sanitaires en général
-
- NFS 62-602 : Robinets d'incendie armé

2.4.3 D.T.U

- DTU n° 43.60 et 61 : Travaux de plomberie sanitaire
- NFE 51700-701-705 : Composants de ventilation mécanique
- NFE 52000 : Ensemble de régulation
- DTU n° 68.1 et 68.2 : Exécution des installations de ventilation mécanique
- DTU THC : Règles de calcul des caractéristiques thermiques RT2012
-
- DTU n° 43.60 et 61 : Travaux de plomberie sanitaire

2.4.4 Divers

- Aux recommandations interprofessionnelles pour l'isolation thermique des installations non industrielles de génie climatique et de plomberie sanitaire.
- Aux règles professionnelles
- Aux conditions imposées par les Compagnies Concessionnaires
- Aux consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs.

2.5 Caractéristiques des matériaux et du matériel

2.5.1 Généralités

Tous les matériaux utilisés devront être conformes aux normes françaises (AFNOR).

Les mises en œuvre de matériaux devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur.

Dans tous les cas, les matériaux utilisés seront neufs et de premier choix.

Avant toute opération d'approvisionnement et de mise en œuvre, l'entrepreneur sera tenu de soumettre à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre la liste des matériaux qu'il se propose d'employer.

L'ensemble des matériaux et matériels mis en œuvre devront satisfaire aux divers décrets, arrêtés, concernant la classification des matériaux, d'après leur comportement au feu.

Les installations devront être livrées avec tous les accessoires spécifiés dans le présent descriptif, même s'ils ne figurent pas explicitement dans le devis ou dans le cadre du bordereau.

2.5.2 Supports - Peinture - Calorifuge - Repérages

Les supports, ainsi que toutes les parties métalliques oxydables, seront peints à la peinture antirouille après décapage (**2 couches de couleur différentes**).

Les différents calorifuges seront précisés dans le descriptif en fonction du résultat et de la définition souhaitée.

Le repérage des canalisations y compris celles calorifugées sera réalisé de place en place par des étiquettes gravées, à tous les points importants du réseau.

2.6 Caractéristiques de sélection des équipements

2.6.1 Niveau sonore

Le système de mise en œuvre des gaines terminales devra se rapprocher au maximum des valeurs ci-dessous :

- Sur les zones de détention : application de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les hôtels.
- Sur les bureaux : respect de la norme NF S31-080 "Bureaux et espaces associés" à un niveau « performant ».
- Le concepteur devra concilier une bonne isolation acoustique avec le maintien d'un contact agréable avec le monde extérieur et limiter les gênes par les bruits d'impacts et d'équipements.
- Choisir et implanter les prises d'air et de rejet (ventilation) en fonction de la destination des locaux.
- **Bruits d'équipements dans les locaux sensibles (cellules et chambre de veille du poste de garde) à surveiller particulièrement**
 - Le niveau de pression acoustique normalisé LnAT sera inférieur à :
 - Cellules : 30 db(A) pour les équipements collectifs du bâtiment [et 35 dB(A) pour les équipements hydrauliques et sanitaires voisins].
 - Bureaux : 27 db(A) pour les équipements collectifs du bâtiment [et 32 dB(A) pour les équipements hydrauliques et sanitaires voisins].
 - Lieux de vie, salles d'activité : 37 dB(A)

2.7 Essais, réglages, réception

Le titulaire du présent lot devra tous les essais, réglages nécessaires au bon fonctionnement des installations :

A la réception, les contrôles, ci-après, seront réalisés :

- . Contrôle du fonctionnement
- . Contrôle des caractéristiques techniques, qualité et condition de pose
- . Contrôle des débits
- . Contrôle des niveaux sonores
- . Contrôle de conformité aux règlements.

Indépendamment de ces essais, l'entreprise devra la réalisation des essais définis dans les conventions COPREC (Comité des Organismes de Prévention et de Contrôle).

2.8 Choix du matériel

2.8.1 Marque du matériel

Les marques proposées devront avoir l'accord du Maître d'Œuvre et répondre exactement aux caractéristiques techniques énoncées au présent descriptif.

Seule, la marque retenue devra être installée sur le chantier, sans aucune dérogation; sauf, accord écrit du Maître de l'Ouvrage ou de son représentant

2.8.2 Protection du matériel

Les appareils devront être entièrement protégés dans leur carton d'emballage tant qu'ils ne seront pas installés.

Cette protection devra être suffisamment efficace pour éviter toute pénétration de poussière à l'intérieur de l'enveloppe. En outre, celle-ci devra protéger efficacement les appareils des chocs éventuels. La détérioration des emballages impliquera le remplacement de ceux-ci.

Dans le cas de non observation de cette prescription, le Maître de l'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réservera le droit de faire démonter l'appareil pour que celui-ci soit entièrement nettoyé.

D'une manière générale, tous les appareils seront protégés efficacement. Toute détérioration due à une protection imparfaite sera à la charge de l'entreprise.

2.8.3 Levage et mise à pied d'œuvre des matériels

L'entrepreneur effectuera, à ses frais, le levage et la mise à pied d'œuvre de ses matériels en accord avec le Maître d'Œuvre, de façon à n'occasionner qu'un minimum de gêne vis-à-vis des autres corps d'état.

L'entreprise devra respecter des règles pénitenciaires (voir PGC).

2.8.4 Qualité et origine des matériaux

Les appareils et matériaux devront être de la meilleure qualité, répondant aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Tout appareil présentant des défauts sera refusé et toutes les conséquences de ce refus seront à la charge de l'entreprise.

Des marques équivalentes d'appareils répondant aux caractéristiques demandées pourront être adoptées dans le devis de l'entreprise du présent lot sous réserve de l'agrément du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et du Bureau d'Etudes.

2.9 Contrôles et essais

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire et à la fin des travaux, le Maître d'Œuvre ou son représentant qualifié aux opérations de contrôle sera présent en vue de la réception en présence de l'entrepreneur ou de son représentant

Ces opérations ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Cette vérification porte sur :

- la qualité du matériel et de l'appareillage
- l'emploi en conformité aux normes et règlements

L'entreprise aura à sa charge, outre les essais cités ci-dessous, les essais normalisés conformément aux documents techniques COPREC 1 et 2. (1997)

Un procès verbal sera remis au Maître de l'Ouvrage. Les frais d'acquisition des imprimés des essais COPREC sont à la charge de l'entreprise.

Toutes les démarches, en vue de l'obtention du certificat CONSUEL pour la partie électrique de ses installations, sont à la charge de l'entreprise.

Pour les essais, le matériel, la main d'œuvre, les procès verbaux, sont à la charge de l'entreprise. Les combustibles, l'eau et l'électricité seront mis à disposition par le Maître de l'Ouvrage.

Les points suivants seront au minimum contrôlés :

2.9.1.1 *Essais d'isolement et de continuité des installations d'alimentation électrique*

Le contrôle portera sur la totalité des installations.

2.9.1.2 *Essais d'Automatisme et de Sécurité*

Il sera procédé au contrôle complet des automatismes et sécurités des armoires électriques. Toutes les actions des organes de commande, des relais et dispositifs de sécurité, seront contrôlées pour l'ensemble des moteurs et composants.

2.9.1.3 *Essais d'Etanchéité des Gaines*

Sans objet.

2.9.1.4 *Contrôles des débits d'air*

Sans objet.

2.9.1.5 *Mise en route des installations*

Après raccordement des équipements, il sera procédé à la préparation des mises en route :

- toutes opérations préliminaires à la mise en route,
- mise en route,
- réglage des paramètres de fonctionnement.

2.9.1.6 *Contrôles des équipements généraux*

Les caractéristiques, débits, pressions, températures, etc... des pompes et des circuits seront vérifiés au point de fonctionnement.

2.9.1.7 *Essais de débit des appareils*

Il sera procédé aux essais de remplissage des appareillages et à un contrôle de bon écoulement. Il sera vérifié l'absence de non siphonnage en cas de vidange simultanée de plusieurs appareils raccordés sur la même chute.

2.9.1.8 *Contraintes pénitentielles*

L'ensemble du matériel mis en œuvre devra respecter les contraintes pénitentielles : incassable, indémontable sans outils spécifiques, etc.

2.10 Nettoyage périodique et de fin de travaux

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra, pendant toute la durée du chantier, le nettoyage et l'enlèvement des déchets, gravas, etc...

Impossibilité de quitter la zone de travaux sans l'avoir nettoyée.

2.11 Contraintes pénitentielles

Le matériel mis en œuvre devra être incassable, indémontable sans outils spécifiques.

2.12 Réclamations de l'entrepreneur

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité ni à aucune augmentation de prix pour les difficultés qu'il pourrait rencontrer dans l'approche et l'emploi des matériels par suite de l'encombrement des voies publiques, de l'insuffisance et de l'incommodité des voies de communication.

2.13 Garanties

2.13.1 Garantie des fournitures

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur est garanti contre tous les vices de construction ou de matière, pendant une durée de 2 ans à partir de la date de réception.

2.13.2 Garantie de fonctionnement

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée de 2 ans à partir de la date de réception.

Au cours de cette période, l'entrepreneur sera tenu :

- de réaliser les essais de puissance,
- de rectifier tous les défauts de fonctionnement éventuels, quelle qu'en soit la nature.

La réparation ou la fourniture de pièces, pendant cette période, ne peut avoir pour effet de prolonger celle-ci, déduction faite du temps mis pour approvisionner ces pièces.

Pour tout le matériel fourni par l'entrepreneur, la garantie est celle fixée par les normes en vigueur.

La garantie ne s'applique ni aux détériorations provenant de l'usure normale, de négligence, ou de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, de cas de force majeure ou de cas fortuit, ni aux détériorations causées par des tiers.

2.13.3 Garantie d'exploitation

L'entreprise garantit, en outre, que l'installation réalisée correspond à toutes les caractéristiques énoncées par lui-même dans sa proposition ainsi qu'à celles précisées par lui dans les documents d'exploitation. Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système et au confort des usagers.

GARANTIE DEMANDEE : 2 ans à compter de la réception. En cas de réception partielle , la date de démarrage de la garantie à compter de réception finale.
Réception commune à tous les lots.

2.13.4 Sanctions

Dans le cas où les essais ne s'avèreraient pas satisfaisants, ou les clauses de garantie ne pourraient pas être tenues, tous les frais en résultant seront à la charge de l'entreprise selon le CCAG travaux.

2.14 Qualification

Les entrepreneurs devront avoir réalisé des ouvrages d'importance et de technicité similaires et devront présenter une liste de références.

Les références devront être accompagnées de toutes les garanties complémentaires concernant leur responsabilité et leur couverture pour les assurances correspondantes et **répondre aux contraintes pénitenciaires**.

2.15 Prescriptions Techniques

2.15.1 Prescriptions Techniques Plomberie

2.15.1.1 Généralités

Indépendamment des normes françaises auxquelles devront obéir les différents matériels proposés, l'entreprise proposera un matériel :

- obéissant aux performances décrites dans les divers titres,
- robuste : le matériel proposé sera défini dans sa durée de vie - nombre d'heures de fonctionnement - nombre de manœuvres.

En particulier, les appareils sanitaires seront de classe A et comporteront obligatoirement l'étiquette du fabricant indiquant le choix dans lequel est classé l'appareil.

- d'un entretien aisé (facilité d'accès, interchangeable des pièces consommables)
- comportant des organes dont la fabrication devra être maintenue dans le temps pour un réapprovisionnement éventuel,

Le Maître d'Ouvrage ou son représentant pourra refuser tout le matériel ou appareillage qui ne lui paraîtrait pas correspondre aux besoins de l'installation ou aux prescriptions du présent descriptif, sans que cette décision puisse motiver une modification des conditions du marché, de leur application ou provoquer l'établissement d'un additif.

L'entrepreneur sera tenu pour responsable des délais supplémentaires qui pourraient découler du fait de la présentation de matériel ou d'appareillages qui ne seraient pas acceptés par le Maître de l'Œuvre ou son représentant. Il devra, en effet, proposer le matériel à l'acceptation suffisamment à l'avance pour éviter tout retard dans ce sens.

Tous les matériaux et travaux présentant des défauts seront refusés et toutes conséquences de ce refus (démontage enlèvement, raccords, retards, etc...) seront imputées à la charge de l'entrepreneur.

Pour ce qui concerne les matériaux nouveaux ou les procédés de mise en œuvre non traditionnels, une approbation devra être demandée au Maître d'Œuvre après essais faits suivant la demande. Les frais de ces essais faits seront supportés par l'entreprise.

2.15.1.2 Règles de base de plomberie

L'entreprise devra se conformer aux indications énumérées ci-après. Tout cas particulier sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

2.15.1.2.1 Pression

Afin d'éviter des désordres dans l'installation, les pressions à adopter sont :

- Pression minimale 1 Bar
- Pression maximale 3 Bars

2.15.1.2.2 Vitesse

Les tuyauteries seront déterminées suivant les méthodes de calcul du DTU 60.11.
Les vitesses de circulation ne devront pas excéder :

- 2 m/s dans les tuyauteries à cheminement horizontal

- 1,5 m/s dans les colonnes montantes
- 1 m/s à l'intérieur des locaux

2.15.1.2.3 Chutes et collecteurs

Le diamètre des chutes sera choisi en fonction du DTU 60.11
Pour déterminer les collecteurs horizontaux on retiendra les bases suivantes :

- tuyau coulant à demi plein
- pente 2cm par mètre au minimum
- vitesse d'écoulement : 1 à 2 m/seconde

Il sera tenu compte de la mise en place de robinetteries temporisées.

*** Vitesses maximales à respecter :**

- Réseaux enterrés 2m/s
- Colonne montante ou branchement d'appareil 1m/s

2.15.1.3 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES TUYAUTERIES

2.15.1.3.1 Confort acoustique

La réglementation fixe les exigences concernant le niveau de bruit des équipements techniques comme suit :

- ISO 60 pour les locaux techniques.

De nuit, aucune perturbation ne devra être notée. Le niveau sonore émis par les différents matériels ne devra pas être supérieure à 3db, aux bruits de fond, lorsque ceux-ci auront des spectres voisins.

2.15.1.3.2 Tuyauteries eau froide - eau chaude

Quelque soit l'usage des tuyauteries les spécifications suivantes devront être respectées :

- les pentes seront mises en œuvre pour permettre l'évacuation naturelle de l'air vers les purges et la vidange totale de l'installation
- diamètre minimum autorisé : 14/16
- toutes les tuyauteries traversant les planchers ou cloisons seront munies de fourreaux en PVC dépassant de 3cm les planchers en partie supérieure. Au passage d'une paroi coupe-feu, les fourreaux recevront un bourrage permettant de reconstituer le degré coupe-feu de la paroi
- les canalisations ne devront présenter ni flèche ni contre-pente et seront suffisamment écartées des parois pour permettre la pose du calorifuge
- les dispositions seront prises pour permettre la dilatation des tuyauteries, l'emplacement des points fixes sera déterminé en accord avec le Maître d'œuvre
- les réseaux seront déterminés pour un bon équilibre des circuits sans bruit de circulation ni bruit de dilatation ou coup de bélier.

2.15.1.3.3 Tubes en PER

Les canalisations enrobées seront réalisés en tubes PER installés sous fourreaux. Ceux-ci devront être de classe ECFS, qualité alimentaire, titulaire d'un avis technique.

La mise en œuvre des tubes devra impérativement respecter le cahier des prescriptions communes n°2808 de mai 1995, concernant « la mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse : tubes semi-rigides en couronne ». Notamment il sera respecté impérativement les points suivants :

- Interdiction de mise en œuvre de tube dans les conduits de désenfumage, conduit de fumées, conduits de ventilation
- Mise en œuvre de canalisation « croquée » interdite
- Le rayon de courbure minimum admissible sera de 10 fois le diamètre extérieur de la canalisation,

Les canalisations enrobées dans les planchers béton, encastrées dans un mur et intégrées dans une cloison seront mises en œuvre sous fourreau continu de type fourreau électrique ICD ou ICT. Le diamètre intérieur de chaque fourreau sera au moins égal à 1.5 fois le diamètre extérieur du tube PER.

La mise en œuvre des fourreaux et des tubes sera séquentielle conformément aux prescriptions du DTU 65.8. Au moment du coulage du plancher béton, seule la mise en place des fourreaux sera réalisée. Au moment de la réalisation des installations de plomberie, le présent lot aura à sa charge de faire passer les canalisations en tube PER dans les fourreaux. Au moment de l'enrobage des fourreaux par l'entreprise de gros œuvre, un ouvrier de l'entreprise du présent lot devra être présent afin de s'assurer du bon maintien de ces matériels.

Les raccordements entre les canalisations apparentes et les canalisations enrobées se feront au moyen de collecteurs installés dans une gaine technique. Les collecteurs devront impérativement être du commerce. Ils seront équipés :

- D'une vanne d'isolement sur chaque canalisation de raccordement du collecteur.
- D'une vanne d'isolement sur chaque départ de canalisation PER.

A proximité de chaque collecteur, affichage d'un schéma du collecteur indiquant les appareils alimentés par chaque canalisation enrobée.

Pour les canalisations intégrées, il sera mise en œuvre à la sortie de la cloison un dispositif de sortie murale du commerce composé d'un raccord à sertir intégré à la cloison de type ROBIFIX ou équivalent permettant de réaliser le raccordement de l'appareil sanitaire.

La remontée de la canalisation PER sous l'appareil sanitaire se fera par l'intermédiaire d'un dispositif de sortie de chape avec saillie hors plancher fourni par le fabricant des tubes. Les tubes PER ne devront pas être apparents.

Ils devront impérativement être équipés d'une protection mécanique entièrement à la charge du présent lot. La mise en place de tube dans le doublage d'un mur en contact avec l'extérieur est strictement interdite.

2.15.1.3.4 Tubes en cuivre

Qualité :

- type écroui pour les parties apparentes
- type recuit pour les parcours encastrés
- conforme à la norme NF A 68-201, NFA 51-120, 122 et 124

Tube cuivre (taux de carbone inférieur à 0,2 mg par dm² de surface intérieure pour le cuivre recuit). Conformés aux normes NF A 68-201, NF A 51-120, 122 et 124.

Les tubes utilisés normalement sont en cuivre écroui, assemblés par raccords et tés du commerce, brasés.

L'entreprise devra fournir un certificat attestant de la qualité anticorrosion du tube mis en œuvre.

Les épaisseurs exigées sont les suivantes :

✓	Diamètre 6 à 20 :	1 mm
✓	Diamètre 25 à 33 :	1.6 mm
✓	Diamètre 41 à 52 :	2 mm
✓	Diamètre 65 à 70 :	2.5 mm

Assemblage :

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

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

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

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

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

Mode de pose :

Les canalisations sont fixées aux parois à l'aide de supports ou colliers démontables avec interposition d'un matériau résilient entre supports et tuyauteries.

La libre dilatation des canalisations sera assurée par un jeu suffisant au niveau de chaque support.

Ecartement des supports : suivant DTU.

Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 5 cm des sols. Dans le cas de tuyauteries calorifugées, ces distances seront celles entre l'extérieur du calorifuge et les parois ou les sols.

Les supports seront constitués par de l'acier galvanisé ou peint contre la corrosion par deux couches de peinture antirouille.

Les tubes encastrés seront protégés par des fourreaux genre CINTROPLAST ou ICD.

*** Réseau intérieur distribution**

Raccordement des appareils depuis les distributions vide sanitaire :

- tube cuivre écroui en barre pour les réseaux apparents (ép. mini 1mm)
- tube écroui recuit en couronne sous fourreau pour les réseaux encastrés.

Dans les doublages, la tuyauterie passera entre doublage et l'isolant.

*** Assemblage**

- Tube cuivre :

- par soudo-brasure (aucune brasure ne sera admise dans les parties encastrées ou non accessibles).

- Liaison fer-cuivre :

- par raccords spéciaux avec interposition d'une bague isolante.

Les collecteurs et toutes canalisations ne doivent en aucun cas, prendre appui sur les appareils quels qu'ils soient. Des "démontables" doivent être intercalés sur les canalisations et posés systématiquement aux branchements d'appareils en réservant les dévêtissements nécessaires à la dépose aisée de ceux-ci. Aucune brasure ne sera admise dans les parties encastrées ou non accessibles.

2.15.1.3.5 Tubes en fer noir

Voir §2.15.3.5

2.15.1.3.6 Dilatation

Les effets de la dilatation des canalisations seront absorbés de préférence par le tracé même de celles-ci à défaut par des ouvrages spéciaux, constitués par des organes déformables. Ces organes sont des compensateurs de dilatation ou des lyres en tube lisse. Les organes de dilatation à presse-étoupe sont interdits.

Des points fixes sont répartis sur le parcours des canalisations. Les ouvrages de scellement et d'ancrage de ceux-ci doivent tenir compte des contraintes maximum provoquées.

Dans le cas de distribution horizontale, les appareils sont raccordés sur l'aller et le retour par l'intermédiaire de branchement absorbant la dilatation des tuyauteries.

Des compensateurs de dilatation seront également prévus entre points fixes à la traversée des joints de dilatation du bâtiment.

2.15.1.3.7 Supportage

Les supports et fixations des canalisations doivent être facilement démontables. Ils doivent être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations, sous l'effet de leur poids, et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformations anormales.

Leur écartement maximal est de :

- . 1,50m pour les diamètres inférieurs à 1"
- . 2,25m pour les diamètres compris entre 1" et 1" 1/2
- . 3,00m pour les diamètres compris supérieurs ou égal à 2".

Les supports et fixations des canalisations doivent empêcher la production et la transmission des bruits (supports à bagues isophoniques ou plots antivibratiles).

Dans tous les cas, un support sera prévu à chaque coude et les liaisons aux appareils seront réalisées de façon telle que le poids de la tuyauterie ne soit pas supporté par les appareils. Les suspensions seront réalisées avec des tiges métalliques filetées permettant le réglage en hauteur.

2.15.1.3.8 Fourreautage

Toutes les canalisations qui traversent les murs, cloisons ou planchers, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide, de dimensions appropriées. A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autres du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculaires à leur axe.

Les fourreaux ne doivent être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Ils doivent permettre la libre dilatation de celles-ci, soit parallèlement, soit perpendiculairement. Ils ne doivent pas être obturés par du plâtre ou du ciment.

Les fourreaux entre locaux devant être isolés phoniquement, seront bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (tresse de laine minérale ou matériau équivalent).

Dans les traversés verticales, ils seront arasés au niveau du plafond et dépasseront du plancher de 5cm environ (niveau fini).

2.15.1.3.9 Calorifuge des tuyauteries plomberie eau chaude et retour de boucle

*** Qualité et origine**

Les canalisations eau chaude et retour de boucle en apparent ou passant en faux plafond et dans les gaines techniques seront calorifugées par isolant tubulaire type ARMAFLEX ou CLIMAFLEX, épaisseur définie de telle sorte que l'isolation soit de Classe 4 au sens de la norme EN 12828, classé M1 ou équivalent.

Les canalisations eau chaude et retour de boucle situées dans les locaux techniques seront calorifugées soit par isolant tubulaire type ARMAFLEX ou CLIMAFLEX, soit par coquille de laine minérale, d'épaisseur suffisante pour atteindre le niveau de Classe 4 au sens de la norme EN 12828 et classé M1.

L'isolant bénéficiera d'une protection en tôle isoxal, avec embouts de finition en aluminium.

Diamètre extérieur du tube (mm)	Classe 4			
	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
	0,03	0,04	0,05	0,06
10	6	11	19	31
20	13	23	36	56
30	19	31	49	72
40	24	38	58	84
60	30	47	70	99
80	35	54	77	107
100	38	58	82	112
200	47	68	92	120
300	51	72	95	122

*** Mise en œuvre****- coquilles**

Le calorifuge des circuits sera réalisé de la manière suivante (les tuyauteries étant brossées et peintes 2 couches avec peinture antirouille)

Les coquilles seront revêtues d'un entoilage et lissées avec un enduit plastique blanc, genre FORSTER étanche et résistant aux ultraviolets.

Les coquilles de laine minérale nues seront fixées sur la tuyauterie au moyen de feuillets minces tendus. L'utilisation du fil de fer est interdite. Les coquilles seront protégées par un entoilage croisé.

Au droit des supports le calorifuge sera remplacé par des cales en bois de même épaisseur. L'entoilage et le revêtement pare vapeur extérieur seront continus y compris au droit des supports.

- Fourreaux mousse

Les fourreaux seront enfilés sur les tubes. La refente pour mise en place est interdite. Le joint entre les coquilles sera encollé et revêtu d'une bande de ruban adhésif noir.

Dans le cas où à titre exceptionnel, il serait mis en place après la pose des canalisations, son maintien sera assuré par un collage total sur tout le tube d'une part et par bande adhésive d'autre part.

2.15.1.3.10 Robinetterie

Elle sera de marque APR ou similaire

*** Vannes d'isolement**

Les robinetteries suivantes seront utilisées :

- jusqu'au Ø 70/76 inclus : robinets à soupape avec tige filetée de manœuvre à l'air libre, corps en bronze
- jusqu'au Ø 20/27, corps acier
- au-delà, boisseau acier inoxydable
- au-delà de 70/76 : vanne papillon étanche, série PN 10 minimum. Poignée de commande ¼ de tour à indication d'ouverture et système de blocage. Montage en sandwich entre brides, les robinets vannes ronds à opercule sont interdits.

*** Anti-béliers**

En tête de chaque réseau d'alimentation générale eau froide, sur les réseaux EF, EC.

Il sera prévu des anti-béliers pneumatiques à membrane élastomère.

Des dispositifs "anti-bélier" doivent être installés en extrémité de chaque circuit d'eau sanitaire sous pression et notamment un en tête de chaque colonne et un en tête de chaque dérivation alimentant plusieurs appareils.

*** Clapets anti-retour**

Les matériels utilisés seront les suivants :

- jusqu'au Ø 50/60 inclus : clapets taraudés à passage direct, multiposition, corps en bronze, avec obturateur à ressort inox,
- au-delà du 50/60 : clapet PN 10 minimum à montage type sandwich, clapet à battant en acier cadmié.

*** Vannes d'équilibrage**

Ces vannes permettront l'isolement des circuits, la mesure des débits. De plus, pendant les essais, l'entreprise fournira un manomètre différentiel, y compris tous accessoires pour permettre la mesure des débits.

2.15.1.3.11 Evacuations

*** Règles générales**

Toutes les collecteurs EU EV seront prolongées pour ventilation primaire en tuyau d'un diamètre approprié avec chapeau pare pluie.

Lorsque cette disposition ne pourra pas être appliquée, il sera prévu des aérateurs à membrane facile d'accès. Les évacuations des appareils seront obligatoirement raccordées par pied de biche sur les collecteurs.

*** Chutes et collecteurs d'évacuation**

Les tuyaux seront assemblés de manière qu'ils ne provoquent aucune gêne au bon écoulement des effluents. Les colonnes et collecteurs seront munis aux endroits appropriés de bouchons de visite hermétiques, facilement accessibles.

Les changements de diamètre seront réalisés par des raccords de réduction.

Les changements de direction seront faits par des branchements à 45° et les coudes à grand rayon 1/8 à 1/6.

Les tés ne seront pas employés pour les EV. Les coudes au ¼ ne pourront être employés que s'il y a passage de l'horizontale à la verticale.

Les joints de raccords des chutes verticales des EV avec les canalisations enterrées devront être situés sous le dallage (collet du tuyau non apparent).

Tous les dévoiements en faux plafonds ou faux planchers seront calorifugés pour éviter toute condensation, et toute nuisance sonore ainsi que les chutes verticales.

*** Evacuations en polyéthylène ou PVC**

Les tuyaux traverseront les murs et planchers dans des fourreaux où ils pourront jouer librement.

Les colliers supports auront une largeur suffisante pour ne pas faire subir aux canalisations des efforts de cisaillement. Ils seront à contrepartie.

Ces colliers seront munis d'anneaux élastiques permettant le libre jeu des tuyaux et supporteront les tuyaux sans serrage. Leur espacement sera de 1m au maximum horizontalement et 2,70m verticalement.

Les joints des EU et EV seront espacés de 4m au maximum dans les trajets verticaux et de 6m pour les trajets horizontaux.

*** Joints**

Aucun joint ou soudure ne devra être placé dans les traversées à l'exception des joints de pipe de raccordements des cuvettes de WC.

*** Evacuations en cuivre**

Les évacuations individuelles des appareils seront réalisées en cuivre lorsque les tuyauteries d'évacuation seront apparentes. Dans les autres cas, elles seront réalisées en PVC M1 série évacuations.

*** Feuillard acier**

Lors du montage, il sera laissé un peu de jeux de 5 à 10mm entre l'extrémité du bout et le fond de l'emboîtement si l'espace annulaire le permet.

Les raccordements des évacuations des appareils sur les chutes se feront au moyen de pièces de raccordement en élastomère.

Les canalisations sont fixées au moyen de colliers à scellement démontables, galvanisées, écartement suivant NF.P 41.203. En règle générale, il sera prévu un collier à chaque collet. Les tuyaux devront être revêtus de leur peinture d'origine.

*** Bouchons de dégorgement et tampons hermétiques**

Ceux-ci seront placés aux extrémités des collecteurs, changements de direction, pied de chutes et descentes ainsi que tous les 15m minimum sur les collecteurs horizontaux.

Les tampons de visite seront du diamètre de la tuyauterie jusqu'au diamètre 100, et d'un diamètre uniforme de 100mm pour les diamètres supérieurs.

2.15.1.3.12 Repérage et étiquettes

Le titulaire du présent lot devra le repérage des tuyauteries au moyen de bandes aux couleurs conventionnelles (NF . 08.100).

Les vannes seront repérées au moyen d'une plaque indicative en matière inaltérable indiquant le numéro de la vanne ou de l'appareil, sa fonction et la nature du circuit.

Les étiquettes et plaques en matière inaltérable seront soudées sur la tuyauterie. Les numéros de repérage seront reportés sur les plans et schémas constituant le dossier de recollement.

2.15.1.3.13 Traitement antirouille

Toutes les parties de l'installation en métaux ferreux non galvanisés et notamment les canalisations, colliers, gaines, corps de chauffe, enveloppes diverses devront subir un traitement antirouille soit chez le constructeur soit sur le chantier avant pose ou immédiatement après (deux couches de peinture antirouille) qu'elles doivent ou non être calorifugées.

2.15.1.3.14 Traitement acoustique

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en oeuvre, en particulier :

- les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support,
- tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résiliants,
- les scellements dans les parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits,
- les chutes d'étages EU/EV seront isolées en gaines verticales pour éviter les nuisances sonores et les condensations au moyen de laine de roche, ép. 60mm.

2.15.1.3.15 Désinfection des réseaux

Avant la mise en service des installations, il devra être procédé à la désinfection de l'ensemble des canalisations d'eau chaude sanitaire, par injection de permanganate de potassium.

Nettoyage + désinfection des réseaux à réaliser :

- Prévoir l'**équipement nécessaire** afin de pouvoir désinfecter le réseau ultérieurement

Toutes mesures seront prises pour éviter tout refoulement dans la canalisation publique.

Permanganate de potassium "technique" livré par l'industrie chimique.

Quantité totale nécessaire : 150 g par m³ de capacité.

CHAPITRE3 - TRANCHE FERME RACCORDEMENT ECS AILE B

Les entreprises sont tenues de respecter l'ensemble des textes, (lois, décret, arrêté, exemple de solutions, Normes – DTU, Normes, Avis techniques, Certifications) édités par le REEF à la date de la signature du marché.

La description des travaux de plomberie est définie dans ce présent chapitre.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, raccordement et mise en service de l'ensemble des prestations énumérées ci-après.

3.1 Généralités

Les établissements pénitentiaires sont soumis à l'arrêté du 18 juillet 2006 et ses mises à jour.

Travail en site carcéral : procédures d'intervention particulières.

Phasage des travaux : voir planning.

3.1.1 Installations de chantier

L'entreprise du présent lot devra, pendant la période de préparation, mettre en place toutes les installations nécessaires à la bonne conduite du chantier conformément aux prescriptions du PGCSPS et du CCAP.

3.1.2 Etudes techniques (à charge de l'entreprise)

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre ne comporte pas les études techniques d'exécution : en dehors des **schémas de principe** joints au dossier de consultation, les plans du site seront **uniquement consultables lors de la visite** du site, aucun autre plan ne sera fourni par la Maîtrise d'Œuvre. Voir RC.

L'entreprise a à sa charge la réalisation par un Bureau d'Etudes de l'ensemble de l'étude technique d'exécution qui comportera toutes les notes de calculs justificatives, et tous les synoptiques, plans, et détails aux échelles suffisantes. Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d'études (minimum 15 jours) établi en période de préparation aux :

- . Maître d'Ouvrage
- . Maître d'Œuvre
- . Bureau de Contrôle.

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

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

3.1.3 Principe

Le présent projet correspond à la mise en œuvre de douche individuelle par cellule sur l'aile A du bâtiment MA soit 18 douches par niveau.

Le premier «module» sera celui du 2^{ème} étage de la Maison d'Arrêt MA aileA.

Ce format de travaux pourra être reproduit sur d'autre niveau du bâtiment suivant les possibilités financières et fonctionnelle du site.

3.1.4 Présentation de l'établissement

L'établissement se décompose en différents bâtiments de détention (voir plan ci-dessous). Les cellules répondent toutes aux mêmes besoins sécuritaires pénitentiaires aux seins d'une même entité qui reprend les obligations d'exploitation.

Les bâtiments de détention sont au nombre de 6.

La majeure partie débute au R+1. Les rez-de-chaussée sont plutôt pour les parties de production (cuisine, buanderie, stockage...) ou d'espaces collectifs (salles polyculturel, services, ..).

Bâtiment **MAF** Maison d'Arrêt des Femmes.

Bâtiment **MAH** Maison d'Arrêt des Hommes qui abrite dans l'aile Ale quartier mineur et dans l'aile B le quartier arrivant.

Bâtiment **CD** Centre de détention

- ✓ Bâtiment 1 CD Aile E droite et gauche
- ✓ Bâtiment 2 CD Aile C droite et gauche
- ✓ Bâtiment 3 CD aile D droite et gauche
- ✓ Bâtiment **QI** quartier d'isolement **QD** quartier disciplinaire

Un autre quartier le SMPR qui se situe en rez-de-chaussée de la grande rue.

Plan de repérage général :

les plans seront transmis au titulaire du marché

Plan de repérage spécifique MA Sous-station LT5/6 :

les plans seront transmis au titulaire du marché

3.1.5 L'organisation de chantier est la suivante :

- Permis feu à demander pour toutes les interventions le nécessitant

3.2 Raccordements hydrauliques Aile B

Il sera mis en œuvre au **pied de chaque colonne une vanne d'équilibrage sur le retour bouclé d'ECS**, dans une zone accessible. Ces vannes seront équipées de pastilles gravées avec le réglage mis en œuvre lors de l'équilibrage global en réception de cette phase (reportées sur plans DOE).

3.3 Raccordements hydrauliques R+1 (MAHB1)

3.3.1 Principe et prestations

Les douches de ce niveau sont anciennes et n'ont pas fait parties de la phase de travaux de création des douches par cellules.

De ce fait, il faut reprendre la plomberie dans les entre-deux de tout ce niveau avec la mise en œuvre des éléments décrits ci-dessous.

3.3.2 Prestations

- Ajout d'une nourrice de distribution EF et d'une nourrice ECS avec thermomètre sur la sortie nourrice ECS
- Une vanne d'isolement sur chaque sortie de nourrice sera également mise en œuvre
- Reprise tuyauteries en multicouche et calorifuge
- Ajout d'un mitigeur en amont de chaque nourrice ECS avec vanne d'isolement
- Affichage des dénominations des départs sur plaques pour chaque nourrice
- Le dévoiement des réseaux gênants sera à la charge du présent lot
- Anti-béliers dans l'entre-deux sur l'EF et l'ECS
- Calorifugeage des réseaux ECS
- Calorifuge anti-condensation sur les colonnes d'eau froide
- Remplacement des vannes EF sur le réseau existant (en fin de chantier, vidange de la colonne, et remplacement des vannes, rinçage et remise en eau),
- Dépose de tous les réseaux obsolètes et calfeutrements

3.3.3 Mitigeur thermostatique

En amont de la nourrice d'ECS, il sera mis en œuvre par la présente entreprise un mitigeur thermostatique avec vanne d'isolement dans chaque entre-deux.

Mitigeur thermostatique pour distribution d'eau mitigée de 30 à 60°C :

- Alimentation de 2 à 7 postes sanitaires.
- Sécurité anti-brûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide ou d'eau chaude.

- Température réglable de 30 à 60°C, verrouillable par l'installateur.
- Corps en laiton.
- Filtres et clapets antiretour.
- Plage de débit recommandé : de 5 à 25 l/min.
- Choc thermique possible.
- M3/4".
- Garantie 10 ans.
- Thermomètre à demeure

Référence qualité : PREMIX COMPACT de chez Delabie ou équivalent

3.4 Raccordements hydrauliques entre-deux des niveaux R+2 et R+3

L'installation hydraulique existante sur cette aile est raccordée en ECS sur l'ancien réseau non bouclé.

La présente prestation consiste à supprimer les raccordements provisoires et de connecter les nourrices de distribution ECS situées dans tous les entre-deux au réseau ECS bouclé récemment posé et en attente dans tous les entre-deux.

- Ajout Calorifuge anti-condensation sur les colonnes d'eau froide dans tous les entre-deux de tous les niveaux
- Remplacement des vannes EF sur le réseau existant (en fin de chantier, vidange de la colonne, et remplacement des vannes, rinçage et remise en eau),
- Dépose des réseaux ECS non utilisés dans les tous entre-deux
- Calfeutrement coupe-feu après dépose tuyauteries non utilisées

3.5 Raccordements hydrauliques Sous-station LT5/6

Tous les circuits hydrauliques seront nettoyés et contrôlé depuis la sous-station sur l'ensemble de la boucle de l'aile B.

3.5.1 Raccordement, dépose

La présente entreprise devra réaliser la connexion du nouveau réseau ECS rebouclé sur le réseau existant dans la sous-station.

Cette connexion sera réalisée à la sortie de l'échangeur à plaque (vanne d'isolement entrée/sortie).
Calorifuges et accessoires de toutes les tuyauteries et accessoires.

Dépose des réseaux non utilisés d'ECS dans la sous-station y compris évacuation et traitement des déchets.

3.5.2 Essais et mise en service

Remplissage, purge, essais d'étanchéité hydraulique. Essais, mise en service des appareils, équilibrage des réseaux de distribution.

Mise en service de la pompe de bouclage, test d'étanchéité, **réparations des fuites sur le réseau existant** (fuite signalée dans les combles sur ce bouclage : à réparer), test de température (DeltaT max 5°C°), réglage des vannes TA avec report des positions de bon fonctionnement sur Vanne et sur plan.

Toutes les fuites de la boucle ECS seront réparées durant la période de test jusqu'à n'en avoir plus une seule.

Le **bouclage de la MA sera mis en service de façon DEFINITIVE** par la présente entreprise. Cette prestation nécessite un rinçage et nettoyage complet du circuit ainsi qu'une désinfection du réseau des cellules ; puis mesure et test de fonctionnement.

Une analyse physico-chimique sera alors réalisée pour confirmation du bon rinçage ainsi que du bon conditionnement chimique avec remise du rapport dans le dossier DOE pour l'aile entière.

Détails voir : chapitre 2.15.1.3.15

3.5.3 Equilibrage

3.5.4 Mise en œuvre de la procédure d'équilibrage

Conformément à la norme EN 14336 ; afin de tenir compte des interactions hydrauliques et de ramener tous les excédents de pression vers les vannes générales dans le but d'optimiser les coûts énergétiques des pompes, l'équilibrage devra se faire avec un appareil à microprocesseur équipé d'un logiciel permettant l'analyse du réseau, c'est-à-dire :

- Δp des canalisations de liaison
- Δp des unités à contrôler par les vannes d'équilibrage
- Δp des vannes d'équilibrage
- Calcul des hauteurs manométriques disponibles à chaque vanne d'équilibrage
- Température du réseau
- Densité et viscosité du liquide du réseau

L'installation devra être correctement purgée.

La vanne générale sera mise en ouverture maxi pour l'analyse du réseau.

Relevé des débits de l'installation avant l'opération d'équilibrage

L'entreprise qui aura la charge de l'équilibrage devra avec l'appareil à microprocesseur CBI II ou techniquement équivalent réaliser un relevé sur la vanne la plus favorisée et la plus défavorisée de chaque module de l'installation ainsi que sur les vannes générales. Toutes les données stockées dans l'appareil de mesure seront transférées sur PC pour l'édition du relevé, celui-ci sera transmis au Bureau d'Etudes pour analyse avant l'opération d'équilibrage.

Equilibrage de l'installation

L'entreprise, après un passage de mesure sur chacune des vannes d'équilibrage avec l'appareil à microprocesseur équipé du programme REGIS ou techniquement équivalent, devra régler les vannes d'équilibrage dans les positions indiquées par le programme en fonction de l'analyse globale du réseau.

Le résultat des réglages devra être contrôlé avec la fonction VERIF afin de détecter toute anomalie et de stocker les informations d'équilibrage.

Rapport d'équilibrage

Suite à l'équilibrage réalisé, les données stockées dans le matériel de mesure seront transférées sur PC pour :

* l'édition du rapport comportant les données suivantes :

- Date de l'équilibrage
- Référence de la vanne
- Type de la vanne
- Position de réglage
- Δp obtenu
- Débit désiré
- Débit mesuré

* la création d'un CD de sauvegarde contenant toutes les données, ceci

- afin de pouvoir réutiliser et modifier un débit sans avoir à ré intervenir avec l'appareil
- de réglage sur l'ensemble des vannes

* les mesures obtenues devront être retranscrites sur l'étiquette fournie avec chaque vanne

L'entreprise qui aura en charge la réalisation de l'équilibrage hydraulique devra remettre un exemplaire du rapport d'équilibrage et le CD des données mémorisées au Bureau d'Etudes et au Maître d'Ouvrage.

- Réglage de débit et équilibrage

Sur les réseaux de conditionnement d'air, les réglages de débit s'effectueront au moyen de diaphragmes ou tôles perforées pour les pré-réglages et au moyen de registre pour les réglages terminaux.

L'installateur doit le réglage, l'équilibrage et les essais des installations :

- Pression des ventilateurs,
- Réglage des vitesses
- Débits des bouches conformes aux indications des plans

Les résultats des essais seront consignés sur un document indiquant les débits réels à chaque bouche et chaque colonne.

Implantation des vannes d'équilibrage : position au pied de chaque colonne et sur chaque retour de boucle.

- Ces éléments conditionneront la réception de l'installation.

A charge de l'entreprise avant la réception des travaux :

- Le contrôle des niveaux sonores.
- Contrôle de l'équilibrage des réseaux
- Analyse physicochimique de l'ECS

3.5.5 Marquage des circuits mise en service

- Plaque indicative des départs sur les 2 nourrices (EF et ECS) et sur toutes les Vannes TA
- Peinture anti-rouille et finition des supports
- Identification du matériel spécifique
- Marquage des circuits
- Mise en service

3.6 Dépose réseaux existants non utilisés

Le réseau actuel ECS chemine en sous face du plancher haut RdC de la maison d'arrêt aile B (MAHB), donnant sur une coursive entre le bâtiment de la MA et le bâtiment du QI/QD.

Cette coursive est utilisée comme accès aux cours de promenade pour les détenus.

La présente entreprise devra réaliser la dépose de ces réseaux inutilisés avec une intervention en hauteur sécurisée pour le personnel (utilisation d'une nacelle stockée dans la sous-station LT5/6), après la mise en service du réseau neuf rebouclé.

La nacelle permettra au personnel de travailler sur les grilles après avoir installé des plaques OSB22 sur celles-ci afin de cheminer sur ces plaques et non directement sur les grilles. Les plaques doivent recouvrir au minimum 2 grilles pour une répartition de la charge.

Une attention particulière sera réalisée pour laisser la coursive après intervention ne contenant **aucun résidu de plomberie ou autre matériel. Chaque objet peut devenir une arme.**

L'intervention de dépose nécessitera de travailler en sécurité en horaire décalé (après la dernière promenade de l'après-midi) qui sera à organiser avec les responsables du CP.

CHAPITRE4 - TRANCHE OPTIONNELLE RACCORDEMENT ECS AILE A

4.1 Raccordements hydrauliques Aile A

La présente entreprise devra réaliser le raccordement hydraulique des colonnes verticales d'ECS et le bouclage sur le réseau existant situé dans le vide sanitaire.

Il sera mis en œuvre au **pied de chaque colonne une vanne d'équilibrage sur le retour bouclé d'ECS**. Ces vannes seront équipées de pastilles gravées avec le réglage mis en œuvre lors de l'équilibrage global en réception de cette phase (reportées sur plans DOE).

4.1.1 Raccordements hydrauliques entre-deux

L'installation hydraulique existante sur cette aile est raccordée en ECS sur l'ancien réseau non bouclé.

La présente prestation consiste à supprimer les raccordements provisoires et de connecter les nourrices de distribution situées dans tous les entre-deux au réseau ECS bouclé récemment posé.

- Ajout Calorifuge anti-condensation sur les colonnes d'eau froide dans les entre-deux du niveau non prévus en base de ce projet (RdC)

4.2 Raccordements hydrauliques RdC (MAHA1)

4.2.1 Principe et prestations

Les douches de ce niveau sont anciennes et n'ont pas fait parties de la phase de travaux de création des douches par cellules.

De ce fait, il faut reprendre la plomberie dans les entre-deux de tout ce niveau avec la mise en œuvre des éléments décrits ci-dessous.

4.2.2 Prestations

- Ajout d'une nourrice de distribution EF et d'une nourrice ECS avec thermomètre sur la sortie nourrice ECS
- Une vanne d'isolement sur chaque sortie de nourrice sera également mise en œuvre
- Ajout d'un mitigeur en amont de chaque nourrice ECS avec vanne d'isolement
- Affichage des dénominations des départs sur plaques pour chaque nourrice
- Le dévoiement des réseaux gênants sera à la charge du présent lot
- Anti-béliers dans l'entre-deux sur l'EF et l'ECS
- Calorifugeage des réseaux ECS et EF
- Calorifuge anti-condensation sur les colonnes d'eau froide
- Remplacement des vannes existantes dans les entre-deux EF
- Dépose de tous les réseaux obsolètes, calfeutrement

4.2.3 Mitigeur thermostatique

En amont de la nourrice d'ECS, il sera mis en œuvre par la présente entreprise un mitigeur thermostatique avec vanne d'isolement dans chaque entre-deux.

Mitigeur thermostatique pour distribution d'eau mitigée de 30 à 60°C :

- Alimentation de 2 à 7 postes sanitaires.
- Sécurité anti-brûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide ou d'eau chaude.
- Température réglable de 30 à 60°C, verrouillable par l'installateur.
- Corps en laiton.
- Filtres et clapets antiretour.
- Plage de débit recommandé : de 5 à 25 l/min.
- Choc thermique possible.

- M3/4".
- Garantie 10 ans.
- Thermomètre à demeure

Référence qualité : PREMIX COMPACT de chez Delabie ou équivalent

4.3 Raccordements hydrauliques Sous-station LT5/6

Tous les circuits hydrauliques seront nettoyés et contrôlé depuis la sous-station sur l'ensemble de la boucle de l'aile A.

Des vannes d'isolements seront rajoutées dans le vide sanitaire afin de dissocier le bouclage du SMPR.
La mise en service de ce réseau sera effectuée lors de futurs travaux.

4.3.1 Raccordement, dépose

La présente entreprise devra réaliser la connexion du nouveau réseau ECS rebouclé sur le réseau existant dans la sous-station.

Cette connexion sera réalisée à la sortie de l'échangeur à plaque (vanne d'isolement entrée/sortie).
Calorifuges et accessoires de toutes les tuyauteries et accessoires.

Dépose des réseaux non utilisés d'ECS dans la sous-station y compris évacuation et traitement des déchets.

4.3.2 Essais et mise en service

Remplissage, purge, essais d'étanchéité hydraulique. Essais, mise en service des appareils, équilibrage des réseaux de distribution.

Mise en service de la pompe de bouclage, test d'étanchéité, réparations des fuites sur le réseau existant, test de température (DeltaT max 5°C°), réglage des vannes TA avec report des positions de bon fonctionnement sur Vanne et sur plan.

Toutes les fuites de la boucle ECS seront réparées durant la période de test jusqu'à n'en avoir plus une seule.

Le **bouclage de la MA sera mis en service de façon DEFINITIVE** par la présente entreprise. Cette prestation nécessite un rinçage et nettoyage complet du circuit ainsi qu'une désinfection du réseau des cellules ; puis mesure et test de fonctionnement.

4.3.3 Equilibrage

4.3.4 Mise en œuvre de la procédure d'équilibrage

Conformément à la norme EN 14336 ; afin de tenir compte des interactions hydrauliques et de ramener tous les excédents de pression vers les vannes générales dans le but d'optimiser les coûts énergétiques des pompes, l'équilibrage devra se faire avec un appareil à microprocesseur équipé d'un logiciel permettant l'analyse du réseau, c'est-à-dire :

- Δp des canalisations de liaison
- Δp des unités à contrôler par les vannes d'équilibrage
- Δp des vannes d'équilibrage
- Calcul des hauteurs manométriques disponibles à chaque vanne d'équilibrage
- Température du réseau
- Densité et viscosité du liquide du réseau

L'installation devra être correctement purgée.

La vanne générale sera mise en ouverture maxi pour l'analyse du réseau.

Relevé des débits de l'installation avant l'opération d'équilibrage

L'entreprise qui aura la charge de l'équilibrage devra avec l'appareil à microprocesseur CBI II ou techniquement équivalent réaliser un relevé sur la vanne la plus favorisée et la plus défavorisée de chaque module de l'installation ainsi que sur les vannes générales. Toutes les données stockées dans l'appareil de mesure seront transférées sur PC pour l'édition du relevé, celui-ci sera transmis au Bureau d'Etudes pour analyse avant l'opération d'équilibrage.

Equilibrage de l'installation

L'entreprise, après un passage de mesure sur chacune des vannes d'équilibrage avec l'appareil à microprocesseur équipé du programme REGIS ou techniquement équivalent, devra régler les vannes d'équilibrage dans les positions indiquées par le programme en fonction de l'analyse globale du réseau.

Le résultat des réglages devra être contrôlé avec la fonction VERIF afin de détecter toute anomalie et de stocker les informations d'équilibrage.

Rapport d'équilibrage

Suite à l'équilibrage réalisé, les données stockées dans le matériel de mesure seront transférées sur PC pour :

* l'édition du rapport comportant les données suivantes :

- Date de l'équilibrage
- Référence de la vanne
- Type de la vanne
- Position de réglage
- Δp obtenu
- Débit désiré
- Débit mesuré

* la création d'un CD de sauvegarde contenant toutes les données, ceci

- afin de pouvoir réutiliser et modifier un débit sans avoir à ré intervenir avec l'appareil
- de réglage sur l'ensemble des vannes

* les mesures obtenues devront être retranscrites sur l'étiquette fournie avec chaque vanne

L'entreprise qui aura en charge la réalisation de l'équilibrage hydraulique devra remettre un exemplaire du rapport d'équilibrage et le CD des données mémorisées au Bureau d'Etudes et au Maître d'Ouvrage.

- Réglage de débit et équilibrage

Sur les réseaux de conditionnement d'air, les réglages de débit s'effectueront au moyen de diaphragmes ou tôles perforées pour les préréglages et au moyen de registre pour les réglages terminaux.

L'installateur doit le réglage, l'équilibrage et les essais des installations :

- Pression des ventilateurs,
- Réglage des vitesses
- Débits des bouches conformes aux indications des plans

Les résultats des essais seront consignés sur un document indiquant les débits réels à chaque bouche et chaque colonne.

Implantation des vannes d'équilibrage : position au pied de chaque colonne et sur chaque retour de boucle.

- Ces éléments conditionneront la réception de l'installation.

A charge de l'entreprise avant la réception des travaux :

- Le contrôle des niveaux sonores.
- Contrôle de l'équilibrage des réseaux
- Analyse physicochimique de l'ECS

4.3.5 Marquage des circuits mise en service

- Plaque indicative des départs sur les 2 nourrices (EF et ECS) et sur toutes les Vannes TA
- Peinture anti-rouille et finition des supports
- Identification du matériel spécifique
- Marquage des circuits
- Mise en service

4.4 Dépose réseaux existants non utilisés

Le réseau actuel ECS chemine dans le vide sanitaire de la maison d'arrêt aile A (MAHA) et sera déposé par la présente entreprise ainsi que l'évacuation des déchets dans les lieux appropriés.

La présente entreprise devra réaliser la dépose de ces réseaux inutilisés avec une intervention en vide sanitaire, une tenue spécifique pour le personnel sera nécessaire et les travailleurs seront au minimum deux dans ces zones afin de jamais avoir de travailleur isolé.