

**CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES
CENTRALISEES (PCC) A MOISSAC (82)**

| | | |
|---|---|---|
| <u>MAITRE D'OUVRAGE :</u> VOIES NAVIGABLES DE France 2 Port St Etienne BP 7204 31073 TOULOUSE 7 | <u>ARCHITECTE (Mandataire)</u> CAZABON Architecture Tel : 05 62 73 39 83 Email :cazabonarchitecture@gmail.com | <u>BUREAU D'ETUDES TCE</u> BET INGEBAT Tel : 05 34 40 04 27 Email :a.benoit@ingebat.fr |
| <u>TERRAIN :</u> VOIES NAVIGABLES DE France Lieu dit DELBESSOUS 82100 MOISSAC | <u>BUREAU DE CONTROLE:</u> ALPES CONTROLE Tél : 07 70 01 63 36 Email :furlan@alpes-controles.fr | |

**C.C.T.P LOT N° 11
CHAUFFAGE REFROIDISSEMENT -
VENTILATION PLOMBERIE SANITAIRE**

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

DATE :
21/10/2024

DCE

| Date de modification | Indice | Modification | |
|----------------------|--------|--------------|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| 1. OBJET..... | 2 |
| 2. LIMITES DE LOT | 4 |
| 3. BASES DE CALCULS | 9 |
| 4. PRODUCTION DE CHALEUR PAR GEOTHERMIE SUR SONDES VERTICALES | 11 |
| 5. TUYAUTERIES DISTRIBUTION EAU CHAUDE | 27 |
| 6. VENTIL-CONVECTEURS - 2 tubes..... | 30 |
| 7. CHAUFFAGE ELECTRIQUE | 32 |
| 8. VENTILATION MECANIQUE DOUBLE FLUX | 33 |
| 9. EXTRACTION D'AIR MECANIQUE..... | 38 |
| 10. INSTALLATIONS ELECTRIQUES | 40 |
| 11. APPAREILS SANITAIRES..... | 41 |
| 12. DISTRIBUTION EAU FROIDE SANITAIRE | 48 |
| 13. PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE | 50 |
| 14. DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE | 51 |
| 15. EVACUATIONS EAUX USEES - EAUX VANNES..... | 53 |
| 16. DIVERS - DEPOSE | 54 |
| 17. INSTALLATION GTC- WIT..... | 55 |
| 18. GROUPE ELECTROGENE | 63 |
| 19. GESTION DES DECHETS..... | 64 |
| 20. EXTINCTEURS | 65 |
| 21. PRIMES CERTIFICATS D'ECONOMIE ENERGIE..... | 66 |
| 22. CLAUSES SPECIALES | 67 |

1. OBJET

Le présent Cahier de Clauses Techniques Particulières (CCTP) - Phase APD-PRO- a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations de **CHAUFFAGE - VENTILATION - REFROIDISSEMENT - PLOMBERIE SANITAIRE** pour la Création d'un poste de commandes centralisées à MOISSAC (82200).

Les travaux comprennent :

- La dépose des équipements existants de CVC et plomberie dans le bâtiment existant. (climatisation à détente directe en façade du bâtiment)
- Le chauffage et refroidissement des locaux Salle d'exploitation, Salle de réunion, Circulation, Bureau PCC, Bureau mutualisé par pompe à chaleur réversible eau-eau sur sondes géothermiques verticales.
- Le secours du système de traitement d'air du local technique informatique par des ventilo-convecteurs muraux raccordés au réseau de la PAC géothermique
- Le chauffage des vestiaires et du local informatique par panneaux rayonnants électriques
- La ventilation des sanitaires, local ménage, vestiaire, douche et stockage de type simple flux avec un extracteur en local ménage.
- La ventilation de la salle d'exploitation, salle de réunion, salle informatique, bureau PCC, bureau mutualisé par installation de ventilation double flux en faux plafond.
- La fourniture et pose d'appareils sanitaires selon plan Architecte.
- Production d'eau chaude sanitaire (ECS) par chauffe-eau électriques au plus près des points de puisage.
- Distribution d'eau chaude sanitaire sur les lavabos depuis les points de production ECS.
- Evacuation des eaux usées depuis les appareils sanitaires jusqu'aux attentes laissées par le lot gros œuvre à 30 cm du plancher du RdC, évacuations en sous-sol
- L'installation d'un système de gestion technique centralisée pour le pilotage des équipements de chauffage-ventilation et éclairage et le report d'alarme
- Le rejet d'air gainé et l'évacuation des produits de combustion en toiture du groupe électrogène.
- Le déplacement des meubles de la cuisine de la subdivision
- Les essais, réglages et mise en service complète des installations avec levée des observations éventuelles formulées par le bureau de contrôle.

Les travaux à effectuer comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage et le réglage de tout le matériel nécessaire au fonctionnement correct des installations, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.

Avant de remettre sa proposition, l'entrepreneur devra prendre connaissance des devis descriptifs des travaux de tous les autres corps d'état afin d'intégrer dans son offre, toutes les dispositions de mise en œuvre ou incidences éventuelles liées aux travaux à réaliser par tous les autres corps d'état.

Il est à noter, que le bâtiment étant classé "Établissement Recevant des Travailleurs (ERT)", les installations devront être conçues et réalisées conformément à la réglementation applicable à ce type d'établissement et notamment au code du travail. Par ailleurs, il est nécessaire de respecter les prescriptions du Règlement Sanitaire Départemental Type et le DTU Plomberie 60-11 relatif aux installations de plomberie sanitaire.

La nature des travaux nécessite que l'entreprise soit titulaire d'une qualification QUALIBAT ou équivalent

- 5111 : installation de plomberie (EF, ECS, EU, EV, EP, appareils sanitaires) en habitat individuel, collectif, tertiaire <1000m²
et/ou
- 5112 : installation de plomberie (EF, ECS, EU, EV, EP, appareils sanitaires) en habitat individuel, collectif, tertiaire >1000m²,

Chauffage et refroidissement

- 5231 : installation de pompe à chaleur et groupe froid en habitat individuel, collectif, tertiaire <1000m²
et/ou
- 5232 : installation de pompe à chaleur et groupe froid en habitat individuel, collectif, tertiaire >1000m²

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

GTB :

- 5511 : installation de systèmes de gestion technique du bâtiment

Forages pour sonde géothermique:

- Qualification - Qualiforage sonde RGE et qualifications conformes selon l'arrêté du 25 juin 2015 et du décret n° 20006-649 du 2 juin 2006

L'entreprise devra remettre dans son offre une copie de son attestation de capacité de catégorie 1 délivrée par un organisme agréé pour les opérations relatives aux manipulations de fluides frigorigènes.

Les sections des canalisations, puissances d'appareils etc. figurant dans le présent devis sont donnés à titre indicatif et devront, dans tous les cas, être vérifiés par l'entreprise du présent lot avant remise de sa proposition, ainsi que toutes les quantités et métrés.

Le matériel devra être choisi en fonction des types et marques utilisés au CCTP ; Toutes propositions de modification (changements de marques ou types de matériel) devront recevoir l'accord de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle. En cas de désaccord, il sera placé le matériel référencé dans le CCTP.

Les installations seront réalisées conformément aux prescriptions des règlements et normes françaises en vigueur le jour de la soumission.

Obligations de l'entreprise relatives aux installations existantes

Afin d'apprécier l'importance des travaux à réaliser sur les installations existantes à démonter ou modifier, il appartient aux entrepreneurs, d'effectuer toutes les visites préalables et nécessaires pour établir un état des lieux, leur permettant de présenter une proposition de prix ne pouvant donner lieu à aucun supplément de prix ultérieur, après remise de l'acte d'engagement.

Lors de la remise de sa proposition, l'entrepreneur est supposé avoir une parfaite connaissance de l'existant, et ne pourra se prémunir d'oublis ou omissions pour l'achèvement complet des travaux prévus dans le présent document.

Obligations de l'entreprise relatives aux études d'exécution

La mission d'études confiée par le Maître d'Ouvrage aux concepteurs, comporte l'établissement du dossier d'appel d'offres sans l'option mission d'études d'exécution et sans métrés telle que définie dans la loi MOP du 12/7/85.

Il appartient donc aux entrepreneurs, d'effectuer tous les calculs et métrés nécessaires pour présenter une proposition de prix ne pouvant donner lieu à aucun supplément de prix ultérieur après remise de l'acte d'engagement.

Par ailleurs, les calculs, études, plans d'exécution devront être réalisés, selon les règles de l'art par un personnel qualifié de l'entreprise retenue. Ces documents seront transmis, pour visas, aux concepteurs avant commande des matériels et début des travaux.

2. LIMITES DE LOT

Les limites de prestations des différents lots sont décrits ci-dessous:

Réservations - Percements - Trémies

Trous de diamètres supérieurs strictement à 100 mm :

* Réalisation des socles, réservations et trémies indiquées sur plans de réservations à fournir par le présent lot à l'entreprise de gros œuvre dans un délai de moins de 15 jours après signature de son marché, et sous réserve de fourniture de gabarits de pose éventuellement nécessaires ; si les plans de réservations ne sont pas remis dans le délai ci-dessus, les percements nécessaires à la réalisation des travaux de chauffage ventilation seront à la charge du présent lot y compris calfeutrement et rebouchages

* Rebouchages en béton ou plâtre toute épaisseur des réservations ou percements demandés de manière à rétablir le degré CF de la paroi traversée : à la charge du présent lot.

Trous de diamètres inférieurs ou égaux à 100 mm :

* Percements, calfeutrement et rebouchages entièrement à la charge du présent lot Chauffage, Ventilation après acceptation par le BET Structures et l'entreprise de Gros Œuvre.

Réseaux de chauffage extérieurs : sous station/ chaufferie existante :

- Tranchées + grillages avertisseurs + rebouchages : au lot VRD, les tuyauteries et calorifuges étant au présent lot.
- Réservations pour pénétrations dans bâtiment neuf et existants : au lot Gros Œuvre. Le présent lot devra donner les dimensions nécessaires pour le passage des canalisations

Faux plafonds

- Découpage des faux plafonds pour mise en place des bouches d'extraction, grilles et diffuseurs : au lot faux plafonds, les bouches étant à fournir et poser par le présent lot

Ventilation

- Installation Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) pour sanitaires : au présent lot chauffage - VMC, les protections et câbles électriques en attente près des extracteurs étant au lot Electricité.
- Découpage des faux plafonds pour mise en place des bouches d'extraction d'air : au lot faux plafonds
- Réservations pour bouches d'amenée d'air 45 m³/h auto-réglables/ sur menuiseries en façade et pose : au lot menuiseries - fourniture au présent lot
- Relevés d'étanchéité pour passages conduits VMC en toiture : au lot étanchéité
- Sortie de toit ou rejet d'air en toiture à la charge du présent lot chauffage -ventilation - 1 DN315 et 1 en DN200
- Trappes d'accès aux extracteurs d'air VMC : au lot menuiseries
- Détalonnage éventuel sous portes intérieures pour le transfert des amenées d'air hygiéniques vers les pièces de service : au lot menuiseries, le présent lot devront communiquer les dimensions de passage à prévoir : 2 cm pour débits de transfert supérieurs à 60 m³/h - 1 cm pour débits de transfert inférieurs à 60 m³/h
- Supportage des extracteurs VMC et de la CTA par suspentes sur la structure existante ou créée : au lot présent lot (le titulaire du présent lot devra communiquer le poids des équipements)
- Renfort en charpente pour supportage de la CTA au lot Charpente Couverture
- Supportage antivibratile, tiges filetées et fixations de la centrale de traitement d'air en faux plafond à la charpente au lot chauffage ventilation
- Etanchéité pour passage du conduit de rejet VMC (DN315n et DN 200) hors toiture : au lot charpente
- Sortie de toit préfabriquée (DN315y compris fixations colerette d'étanchéité) , Grilles extérieures murales au lot Chauffage Ventilation,
- L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en place des pièges à sons, et toutes protections acoustiques nécessaires pour être conforme à la réglementation acoustique relative aux bruits de voisinage et à celle relative aux bruits des équipements dans les bâtiments.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

Levage et livraison du matériel

- La mise en place de moyens de levage pour la livraison des équipements en chaufferie (PAC, CTA) sont à la charge du présent lot Chauffage ventilation.

Trappes de visite et d'accessibilité

- Trappes ou portes de visite pour accès aux tuyauteries en gaines techniques - vides sanitaires de hauteur supérieure à 60cm -combles de dimensions minimales 60x120 cm environ et degré coupe feu ou pare flammes selon exigences réglementaires : au lot menuiserie

Peinture

- Peinture de finition des canalisations apparentes dans les locaux : au lot peinture.

Menuiseries - plâtrerie

- Habillages des tuyauteries et des gaines de ventilation apparentes en plafond ou colonnes verticales dans locaux : au lot menuiseries ou plâtrerie.

Vide Sanitaire

- Hauteur libre 80cm en vide sanitaire pour accès canalisations : au lot Gros Œuvre ou VRD
- Grilles pare pluie en façade ou cours anglaises pour ventilation du vide sanitaire : au lot Gros Œuvre (section libre de passage d'air des grilles calculée sur la base de 1/1000 de la surface du vides sanitaire)

Sonde géothermique

- Le titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de la sonde géothermique
- Le titulaire du présent lot devra s'assurer de la bonne réalisation de la sonde géothermique par un test d'épreuve à la pression avant le raccordement au réseau primaire de chauffage
- Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des canalisations primaires y compris le raccordement de la sonde jusqu'au local technique et tout le réseau hydraulique en local technique, en local PAC y compris la PAC.
- Tranchée sur lit de sable de rivière de 10 cm minimum, recouvrement des tubes jusqu'à 10cm au dessus de la génératrice supérieure des tubes, filet avertisseur 30 cm au dessus de la génératrice, rebouchage des tranchées entre la sonde géothermique et le local technique pour mise en place des canalisations de chauffage est à la charge du lot VRD

Local Technique PAC

- Seuil d'entrée de 10 cm : à la charge du lot gros œuvre
- Siphon de sol en L.T. + robinet de puisage : au présent lot
- Amenée du courant électrique 380V+N d'une ligne de terre à l'intérieur du local technique et éclairage de ce local sont à prévoir par l'entrepreneur d'électricité, les puissances étant à confirmer par le présent lot.
- Alimentation eau froide jusqu'en L.T. PAC, à la charge du présent lot chauffage ventilation plomberie

Réseaux EU - EV

- Tranchées, grillages et rebouchages pour réseaux extérieurs EU - EV enterrés : à la charge du lot VRD - Gros Œuvre depuis la limite de propriété jusqu'au bâtiment
- Réseaux d'évacuations extérieurs EU - EV enterrés + regards situés à environ 1ml à chaque sortie extérieure du bâtiment jusqu'aux égouts publics : ces réseaux seront à la charge du lot VRD - Gros Œuvre ; l'entreprise de plomberie devant raccorder les évacuations EU - EV sur attentes à laisser par le lot VRD - gros œuvre dans regards à chaque sortie du bâtiment.
- Réseaux intérieurs EU - EV sous dallage en terre plein jusqu'à 1 ml à l'extérieur du bâtiment : au lot Gros Œuvre y compris tranchées en terre plein hérisson et rebouchages. L'entreprise de plomberie devant raccorder les évacuations EU - EV laissées par le lot gros œuvre à 30 cm au dessus du sol fini du RdC.
- Trappes éventuelles d'accès aux tuyauteries en vides sanitaires ou combles : à la charge du lot menuiserie (dimensions minimales 120x60cm environ)
- Étanchéité autour des sorties de ventilation de chutes : à prévoir par le lot gros œuvre - couverture - étanchéité. Par contre les ventilations de chutes hors toiture sont à la charge du présent lot Plomberie

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

- Saignées en dallages sols existants et percements des murs existants : à la charge du lot Gros Œuvre y compris tuyauteries en sols avec attentes à laisser à 30cm au dessous du sol fini pour raccordements des tuyauteries en élévation par le lot plomberie.

Eau de ville

- Raccordement + amenée d'eau froide depuis le regard AEP en limite de propriété : à la charge de l'entreprise de VRD depuis le collecteur ville jusqu'au bâtiment y compris tranchée, grillage avertisseur et sable en tranchée.
- Fourniture et pose du compteur général d'eau froide : à la charge de la société distributrice d'eau y compris réseau EF en amont.
- Tranchées, grillages avertisseur et rebouchages avec sable de rivière pour alimentation générale eau de ville du Bâtiment: à la charge de l'entreprise de VRD - Gros Oeuvre depuis le réseau eau de ville en limite de propriété. Le raccordement sur le réseau eau de ville et la tuyauterie d'amenée d'eau jusqu'au bâtiment est par contre au lot plomberie ainsi que toute la distribution intérieure.
- Regard compteur eau de ville maçonné en limite de propriété : à la charge du lot VRD - gros oeuvre
- Disconnecteur + détendeur régulateur à 3 bars : au lot plomberie avec emplacement dans regard compteur extérieur au lot gros œuvre ou dans local technique à l'intérieur du bâtiment.

Eaux pluviales

- Hors lot plomberie
- Chéneaux de collectes d'eaux pluviales : au lot couverture ainsi que grilles moignons et descentes
- Tuyauteries évacuations d'eaux pluviales à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment jusqu'aux égouts : à la charge de l'entreprise de couverture et du gros oeuvre - VRD
- Tuyauteries évacuations d'eaux pluviales à l'intérieur du bâtiment depuis les naissances étanchées laissées par le lot étanchéité jusqu'aux attentes en sol laissées par le lot gros œuvre ou VRD à la charge du présent lot y compris isolation acoustique et thermique sur toute la hauteur du bâtiment par matelas de laine minérale de 6 cm continu et étanche à l'air : à la charge du titulaire du présent lot.

Extincteurs

- Fourniture et pose des extincteurs dans les locaux et dégagements : à la charge du lot Chauffage plomberie

Habillage des receveurs de douche

- Carrelages pour entourages des receveurs de douches et mastic d'étanchéité entre receveur et carrelage : au lot carrelage
- Décaissés maçonnés pour receveurs encastrés en sols : à la charge du lot gros oeuvre

Kitchenette

- Equipement de kitchenette avec meuble sous évier : au présent lot Plomberie y compris robinetterie et raccordements hydrauliques

Traitement d'air local technique informatique

- Equipements de traitement d'air du local informatique à la charge d'une société spécialisée mandatée par le maître d'Ouvrage

Receveur de douche PMR

- Réservation pour siphon de sol du receveur au lot Gros-Oeuvre-
- Décaissé maçonné pour receveur extra-plat 120x90mm au lot Gros-Oeuvre selon les indications du lot CVC Plomberie - Le lot CVC Plomberie devra la fourniture et la pose du receveur, ainsi que la réalisation des joints d'étanchéité avec le support. Il sera prévu une réception des supports avec le lot GO, le lot CVPS et le lot revêtement de sol.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

Equipements électroménagers cuisine subdivision

- Le déplacement des équipements électroménagers (machine à laver la vaisselle, fontaine à eau , cafetière, etc) dans la cuisine de la subdivision réaménagée est à la charge du maître d'ouvrage
- Le titulaire du lot Chauffage Ventilation aura à sa charge le déplacement des équipements mobiliers (meuble évier, meuble avec plaque électrique, plan de travail et meuble haut)

Groupe électrogène

- Supportage et aménagement du local Groupe Électrogène pour la mise en place du groupe hors zone inondable au lot Gros-Oeuvre (sommier), Serrurerie (caillebotis et IPN)
- Fourniture et pose du groupe électrogène à la charge du lot électricité
- Rejet d'air gainé en façade y compris grille extérieure 900x400mmHT et évacuations des produits de combustion du groupe en toiture y compris terminale en toiture à la charge du lot CVC Plomberie
- Tuile à douille pour passage du conduit de fumée au toiture à la charge du lot Charpente couverture y compris étanchéité autour du conduit de fumée

Divers

- Amenée électrique 230 ou 380V+N+T pour les besoins du lot plomberie : à laisser par l'électricien à proximité des appareils. Les puissances électriques étant à communiquer à l'électricien par le présent lot avant le début des travaux .

| Bilan de puissance | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------|--------|-----------------------|--------------|
| N° | Désignation | Local | TGBT | Puissance [kW] | Nombre | Puissance TOTALE [kW] | Raccordement |
| 1 | Pompe à chaleur Eau-Eau | Local technique géothermie | CENTRE DE COMMANDEMENT | 6 | 1 | 6 | MONO |
| 2 | CTA Double Flux+ batterie électrique | Faux plafond CIRCULATION | CENTRE DE COMMANDEMENT | 4 | 1 | 4 | TRI |
| 3 | Extracteur VMC | LOCAL MENAGE | CENTRE DE COMMANDEMENT | 0,1 | 1 | 0,1 | MONO |
| 4 | Cumulus ECS | LOCAL MENAGE | CENTRE DE COMMANDEMENT | 3 | 1 | 3 | MONO |
| 5 | Cumulus ECS | WC PMR | CENTRE DE COMMANDEMENT | 2 | 1 | 2 | MONO |
| 6 | Cumulus ECS | SALLE EXPLOITATION | CENTRE DE COMMANDEMENT | 2 | 1 | 2 | MONO |
| 7 | Panneaux rayonnant électrique | VESTIAIRE MIXTE LOCAL INFORMATIQUE | CENTRE DE COMMANDEMENT | 1 | 2 | 2 | MONO |
| 8 | Ventilo-convecteurs | BUREAU PCC | CENTRE DE COMMANDEMENT | 0,1 | 1 | 0,1 | MONO |
| 9 | Ventilo-convecteurs | BUREAU MUTUALISE | CENTRE DE COMMANDEMENT | 0,1 | 1 | 0,1 | MONO |
| 10 | Ventilo-convecteurs | SALLE DE REUNION | CENTRE DE COMMANDEMENT | 0,1 | 1 | 0,1 | MONO |
| 11 | Ventilo-convecteurs | LOCAL TECHNIQUE INFORMATIQUE | CENTRE DE COMMANDEMENT | 0,1 | 2 | 0.2 | MONO |
| 12 | Ventilo-convecteurs | SALLE EXPLOITATION | CENTRE DE COMMANDEMENT | 0,1 | 2 | 0,2 | MONO |

Il résulte de ce qui précède, que les autres travaux nécessaires au parfait achèvement des installations de plomberie sanitaire sont à la charge du présent lot, et notamment :

- * Rebouchage des passages, trémies et orifices réservés
- * Tous colliers, guides, fourreaux etc. nécessaires pour assurer sans bruit, la libre dilatation des installations
- * Vérification auprès des concessionnaires de la pression du réseau d'alimentation en eau. Si la pression n'est pas

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

suffisante, l'entreprise devra proposer dans son offre ou au plus tard avant la signature des marchés la mise en place d'un surpresseur.

- * Essais d'étanchéité des réseaux avant leur calorifuge et peintures des locaux aux pressions d'épreuves selon DTU
- * Réglages et équilibrages des installations durant la première saison d'utilisation par personnel qualifié avec appareils de mesures adaptés nécessaires
- * Formalités administratives auprès des différents services de l'administration Publique (Services des Eaux - EU EV ...)
- * Rinçage et désinfection des réseaux avant utilisation selon règlement Sanitaire Départemental type du 9 Août 1978 et règlement départemental particulier.
- * Raccordements électriques et protections des appareils selon Norme NFC 15-100 au présent lot depuis attentes électriques laissées par l'électricien
- * Vannes d'équilibrage sur réseaux avec prises de mesures de débit et équilibrage des débits lors des essais par mesures avec manomètre différentiel à microprocesseur - marque TA CONTROL ou similaire
- * Repérage des canalisations aux couleurs conventionnelles selon Norme NF.X 08.100 - 101 - 102

Plans de chantier et coordination de synthèse entre entreprises

L'entrepreneur du présent lot devra intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés par les travaux sans nuire au programme d'avancement des travaux de ces autres corps d'état, il doit, en particulier vérifier la synthèse de ses travaux avec les autres corps d'état et notamment :

Avec l'entrepreneur de gros œuvre pour poser ses conduits après ferrailage et s'assurer que le coulage du béton n'inflige aucun dommage à ceux-ci

Avec l'entrepreneur de menuiserie, plâtrerie et faux plafonds pour les impératifs d'encastrement de ses conduits ou la mise en place de ses appareillages à l'intérieur des gaines et faux plafonds pour les impératifs d'encastrement de ses conduits ou la mise en place de ses appareillages à l'intérieur des gaines et faux plafonds

Avec l'entrepreneur de plomberie et d'électricité pour les limites de lot, coordination de passages des réseaux et implantation d'appareillages

Les entrepreneurs des différents lots qui devront se coordonner entre eux pour le passage de tous les équipements concernant chacun de leur lot, ceci en respectant les réglementations en vigueur et les plans établis par les divers concepteurs et exécutants.

3. BASES DE CALCULS

Avertissement : Tous les entrepreneurs doivent apporter un soin particulier à la qualité de mise en œuvre des équipements afin de ne pas dégrader l'étanchéité du bâti. En particulier, les pénétrations dans le bâtiment, les percements et réservations doivent tous être rebouchés avec des matériaux assurant une parfaite étanchéité à l'air. Les fourreaux doivent être traités en pourtour intérieur et extérieur, de même que toute altération dans les isolants.

Calcul des déperditions

L'entrepreneur du présent lot devra calculer et vérifier, conformément à la Norme NF EN 12831 (NF P 52-612), les calculs de déperditions. Les puissances des corps de chauffe de chaque local seront établies à partir des débits de renouvellement d'air neuf mentionnés dans les diverses réglementations et notamment le Règlement Sanitaire Départemental et en fonction des caractéristiques de construction et d'isolation des parois dans les divers CCTP et plans du projet. Lors de la remise de son offre, il est supposé avoir effectué ces vérifications, si des modifications intervenaient en cours de chantier (modifications de composition des parois, ou changements d'affectations et dimensions des locaux etc..) elles devraient être prises en compte par l'entreprise et rectifiées sur les plans d'atelier et de chantier à la charge de l'entreprise. Les calculs devront s'appuyer sur les éléments mentionnés dans la note de préconisations thermiques, l'entreprise devant s'assurer auprès des différents corps d'état des caractéristiques thermiques des matériaux retenus. Tout changement par rapport aux préconisations de la note thermique devra être signalé à SATEC Ingénierie et ne devra pas être pris en compte avant validation de la Maîtrise d'œuvre.

Composition des principales parois suivant plans architecte et devis descriptif CCTP des divers corps d'état
- Introduction d'air par menuiseries extérieures à prendre en compte selon les classes et coefficients d'exposition au vent du projet et la perméabilité des menuiseries et entrées d'air extérieures mentionnées dans les CCTP

- Températures à prendre en compte :

- Température extérieure de base hiver : -5 °C
- Température extérieure de base été : 32 °C

| Local | Tpe hiver | Tpe été |
|------------------------------|----------------|----------------|
| Salle d'exploitation | 19 °C +/- 2 °C | 26 °C +/- 2 °C |
| Local technique informatique | 21 °C +/- 1 °C | 21 °C +/- 1 °C |
| Local informatique | 19 °C +/- 2 °C | Non contrôlée |
| Salle de réunions | 19 °C +/- 2 °C | 26 °C +/- 2 °C |
| Circulation | 19 °C +/- 2 °C | Non contrôlée |
| Bureaux | 19 °C +/- 2 °C | 26 °C +/- 2 °C |
| Bureau mutualisé | 19 °C +/- 2 °C | 26 °C +/- 2 °C |
| Reprographie | 19 °C +/- 2 °C | Non contrôlée |
| Local ménage | Non contrôlée | non contrôlée |
| Sanitaires | 19 °C +/- 2 °C | Non contrôlée |
| Vestiaires et douche | 19 °C +/- 2 °C | Non contrôlée |
| Stockage | 19 °C +/- 2 °C | Non contrôlée |

Acoustique

- Réseaux de gaines : les réseaux de gaines sont calculés et doivent être mis en œuvre de manière à limiter les vitesses d'air à une valeur maximale de 4 à 4,5 m/s environ.

- VMC : les réseaux de gaines sont calculés et doivent être mis en œuvre de manière à limiter les vitesses d'air à une valeur maximale de 4 à 4,5 m/s environ en conformité avec le DTU 68.3 ainsi que l'avis technique.

- Niveaux sonores des installations de chauffage ventilation rafraîchissement plomberie sanitaires : les installations seront mises en œuvre de façon à respecter les niveaux de pression acoustique maximum mentionnés dans les diverses réglementations applicables :

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

- 30 dBA à l'intérieur des locaux avec temps de réverbération de 0,5 s
- A l'extérieur des locaux : niveaux d'émergence selon décret N° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique, codifié sous les articles R.1334-30 à 37 et R.1337-6 à 10-2 dans le code de la santé publique
- Pour la détermination des protections acoustiques lors de la remise de son offre, le titulaire du présent lot prendra comme hypothèse que le niveau de pression acoustique à ne pas dépasser en limite de propriété est de 30 dB(A) avec une tolérance de 3 dB(A).
- En début de chantier, le titulaire du présent lot devra les mesures acoustiques en limite de propriété afin de valider le modèle établi dans son offre. Une étude acoustique sera fournie en suivant quant aux préconisations à mettre en œuvre.
- En fin de chantier, le titulaire du présent lot devra la réalisation de mesures acoustiques aux mêmes points qu'en début de chantier.
- Les mesures acoustiques devront être réalisées avec un sonomètre de classe I étalonné par bande de fréquence. La détermination des points de mesure se fera sur les limites de propriété les plus proches de l'unité extérieure ou les plus exposées au risque de nuisance acoustique.

Toutes précautions seront prises afin d'éviter la transmission des vibrations et des bruits aériens par les tuyauteries, réseaux de gaines ou par la structure du bâtiment (plots antivibratiles, manchons souples, colliers avec interposition joints résilients etc.).

Réseaux de plomberie :

- Les tuyauteries d'alimentation en eau froide et chaude et d'évacuation des eaux usées et eaux vannes seront conformes au DTU 60.1 (NF-P40-201) et seront dimensionnées conformément au DTU 60.11 (NFP 40-202). Le titulaire du présent lot devra la fourniture des notes de calculs avant démarrage du chantier.

4. PRODUCTION DE CHALEUR PAR GEOTHERMIE SUR SONDES VERTICALES

4.1. Sondes géothermiques

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de 1 sonde géothermique pour obtenir une puissance minimale de 6 kW au total selon de masse joint en annexe. Il devra également le raccordement de la sonde jusqu'au collecteur et jusqu'à la pompe à chaleur en Local Technique. La réalisation des tranchées pour le raccordement des sondes est à la charge du lot VRD, y compris rebouchage grillage avertisseur.

La puissance soutirée est évaluée à 53W/ml. Le titulaire du présent lot devra vérifier ces données. L'entreprise ou son sous-traitant devra fournir son attestation d'assurance décennale concernant les travaux de forage géothermiques.

4.1.1. Prescriptions générales

4.1.1.1. Localisation, accès, environnement du chantier

L'emprise du chantier et l'implantation des forages sont délimitées préalablement au démarrage du chantier par le Maître d'œuvre.

Au terme des travaux, l'Entrepreneur remettra en état les zones de travail. Les entrepreneurs remettant une offre sont censés avoir pris connaissance du site. Ils prévoiront dans leur offre les aménagements nécessaires à une bonne circulation vers et à l'intérieur de l'emplacement du forage en évitant toute dégradation et en prenant toute précaution pour assurer la sécurité des personnes fréquentant les lieux.

Contraintes relatives à l'environnement existant:

Le foreur s'assurera de la conformité de l'implantation des forages sur le plan masse et sur le terrain.

Les distances minimales suivantes sont à respecter :

- 5 m des limites de propriété,
- 5 m des arbres,
- 1.5 m des réseaux enterrés non hydrauliques,
- 3 m des fondations, puits, fosses septiques et évacuations.

4.1.1.2. Reconnaissance des réseaux

Le titulaire du présent lot devra collecter les informations portant sur les réseaux présents au droit du site et effectuera les DICT.

4.1.1.3. Organisation du chantier

Le titulaire du présent lot devra comprendre dans son offre l'approvisionnement en eau du chantier ainsi que de l'évacuation des eaux, il aura à sa charge l'établissement d'une aire de chantier disposant de toutes les commodités dont il aurait besoin. Toutes les installations mises en place ne doivent causer ni gêne ni dommage aux riverains des voies d'accès, aux voies d'accès et aux fonds voisins.

Le titulaire du présent lot devra mettre en œuvre toutes les mesures utiles afin de protéger le chantier pendant les heures non travaillées contre les intrusions de personnes étrangères. L'entrepreneur reste donc responsable de tout acte de malveillance qui pourrait compromettre le bon déroulement des travaux et ne pourra effectuer de réclamation sur les conséquences de ces actes (interruption de chantier, retards divers, etc.).

Il n'est pas prévu de mise en place de signalisation, toutefois, en cas de besoin, la signalisation temporaire de jour et de nuit des chantiers devra être conforme à la réglementation sur la signalisation routière en vigueur.

Les prescriptions et autorisations requises devront être demandées dans les délais par le titulaire du présent lot à l'autorité concernée suivant le type de route. Le titulaire du présent lot doit, également, informer par écrit, les services compétents de repliement et de déplacement de chantier.

4.1.1.4. Normes applicables et règlements

L'exécution des travaux du présent marché devra se faire en conformité avec les textes de loi en vigueur, normes ainsi que sur la protection des travailleurs et de l'environnement.

Seront notamment prévenus les risques liés à la circulation et à la manutention, les risques d'électrocution ainsi que les nuisances sonores.

L'Opérateur économique se référera notamment aux normes françaises en vigueur suivantes et leurs mises à jour :

- NF X 10-970, Forage d'eau et de géothermie - Sonde géothermique verticale (échangeur géothermique vertical en U avec liquide caloporteur en circuit fermé).
- NF X 10-999, Forage d'eau et de géothermie - Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages.
- NF X 10-960, Forage d'eau et de géothermie - Systèmes caloporteurs pour eau glycolée et tubes de type polymère (boucles de sonde) - Exigences.
- NF X 10-950, Forage d'eau et de géothermie - Ciment pour géothermie - Exigences. (projet avril 2018)
- NF EN 12613, Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles en matière plastique pour câbles et canalisations enterrés (indice de classement : T 54-080).

Tous les matériaux et déblais excédentaires liés à l'installation, au déblaiement de chantier et à la réalisation des forages, feront l'objet d'une évacuation et mise en décharge de catégorie correspondant à leur nature.

Le titulaire du présent lot remettra avant tout démarrage des travaux au Maître d'œuvre un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) recensant toutes les mesures courantes et exceptionnelles qu'il compte mettre en œuvre sur le chantier afin d'assurer la sécurité des travailleurs et des personnes intervenant sur le chantier, mais aussi de toutes les personnes pouvant accéder aux parties non protégées du chantier.

Le titulaire du présent lot se porte garant du bon fonctionnement de son matériel notamment en ce qui concerne les fuites d'huile et de carburant. Pour ce faire, d'une part la machine de forage et les compresseurs seront positionnés sur une bâche PVC anti-poinçonnable résistante aux hydrocarbures et d'autre part, les cuves à gasoil seront du type double paroi homologuées ou bien installées dans des cuvettes de rétention.

Il procédera, le cas échéant, à l'évacuation des terres souillées en accord avec la réglementation en vigueur.

Tous les arrêts ou travaux supplémentaires résultants de telles négligences seront à sa charge. Tous les travaux non conformes aux directives du Maître d'Œuvre seront refusés.

4.1.1.5. Dossier d'exécution et DOE

Des plans détaillés d'exécution seront fournis par le titulaire du présent lot avant lancement des travaux.

Les documents de recollement demandés dans le présent C.C.T.P., ou à défaut, ceux mentionnés dans les documents généraux (C.C.T.G. pour les marchés publics de travaux), seront fournis par le titulaire du présent lot à la maîtrise d'œuvre dans un délai de deux semaines après la réception de l'ouvrage.

Le dossier de recollement sera fourni en 3 exemplaires papiers et 3 exemplaires informatiques et rassemblera au minimum les informations suivantes :

- ▫ Coupe géologique du sol avec les commentaires associés concernant les formations rencontrées ;
- ▫ Coupe technique des forages réalisés avec les informations principales (diamètre de creusement, dimensions des différents équipements, profondeurs et épaisseurs, caractéristiques des équipements et matériaux mis en œuvre, etc) ;
- ▫ Cahier des résultats d'essais et contrôles ;
- ▫ Cahier des réglages des organes d'équilibrage ;
- ▫ Compte-rendu global de fin de chantier et planning des travaux et opérations effectués cimentation (méthode, nature et quantité du ciment mis en œuvre), manipulations diverses avec les périodes de ces différentes opérations, incidents divers) ;
- ▫ Compte-rendu des opérations de développement (quantités de réactifs mises en œuvre, débit et temps de pompage, etc) ;
- ▫ Copies des spécifications techniques des fournisseurs des principaux équipements (sonde, ciment, collecteur, canalisations, etc)
- ▫ Copies des comptes-rendus journaliers du chantier ;
- ▫ Implantation des ouvrages réalisés sur fond cadastral avec géoréférencement de chaque sonde et du tracé des canalisations mis en place.

Pour établir les documents du D.O.E., le titulaire du présent lot s'appuyera sur les modèles fournis dans le rapport

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

intitulé " Pompes à chaleur géothermiques- les opérations de forage et limites de prestation " issues des règles de l'Art Grenelle de l'Environnement

- Rapport de forage
- Profil de forage
- Fiche descriptive des travaux réalisés pour les sondes géothermiques verticales en individuel

4.1.2. Réalisation des sondes

Les travaux à la charge de l'entreprise de forage comprennent :

Forages et équipement des sondes :

- Réalisation des forages verticaux, de diamètre 400 mm, de 140m de long ;
- Mise en place de 1 sonde Ø 320mm (diamètre externe), en double U en PEHD ;
- Réalisation du test de pression ;
- Remplissage des puits de forage ;
- Enlèvement des résidus ;

Raccordement des sondes :

- La réalisation de tranchées pour le raccordement des sondes ;
- L'évacuation et la mise en décharge des déblais de terrassement et de décapage tout au long du chantier ;
- Le réglage du fond de fouille en respectant les pentes conformément au plan ;
- La réalisation des fosses complémentaires pour la pause des collecteurs ;
- Le raccordement des sondes aux collecteurs et des collecteurs à la pompe à chaleur par l'intermédiaire de raccords et de conduites ;
- La mise en place d'un lit de sable en fond de tranchées ;
- Le remblayage des tranchées.

4.1.2.1. Implantation et méthode de forage

Avant tout commencement de travaux, le titulaire du présent lot aura à sa charge l'implantation des forages. La méthode de forage est laissée à l'appréciation de l'entrepreneur et devra permettre d'atteindre une profondeur pour la sonde de 140 ml. Les dimensions devront respecter les normes en vigueur. La méthode de forage doit être adaptée à la nature géologique du terrain. Les échantillons de sol prélevés devront être remis au Maître d'Ouvrage sous sachet plastique avec indication du forage et de la profondeur, une coupe lithographique devra être fournie par l'entrepreneur à la maîtrise d'ouvrage. Les fluides utilisés (air, eau, boue) doivent répondre aux exigences de la sauvegarde et de la protection de l'environnement et également être conformes aux normes en vigueur. Si un forage doit être abandonné il devra être rebouché par le titulaire du présent lot.

4.1.2.2. Mise en place des sondes

Les sondes géothermiques sont constituées d'une tuyauterie double-U en PEHD, et sont munies de cunettes de décantation au niveau du pied de sonde. La pression nominale de service des tuyaux doit être adaptée à la profondeur atteinte. Chaque sonde comportera un marquage métrique et sera garantie 50 ans par le fabricant.

Les caractéristiques des sondes géothermiques sont les suivantes :

- Marque: GWE - HAKAGERODUR ou équivalent
- Type : Double-U
- Nature des tuyaux : PEHD (PE 100)
- Diamètre des tuyaux : Diam. 32(diamètre externe), épaisseur 3mm Pression nominale : PN 16 minimum
- Longueur : 140m
- Pied de sonde : Thermo-soudé en atelier

L'échangeur géothermique doit être muni de :

Un pied de sonde thermo-soudé ou électro-soudé en atelier,

Un lest solidaire du pied de sonde, facilitant la descente de la sonde dans le puits de forage tout en assurant une tension sur la sonde pendant la pose. Le lest peut être approvisionné chez le fabricant des sondes, ou réalisé à façon. Il ne devra en aucun cas constituer un risque d'endommagement de la tuyauterie : notamment l'installation

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

d'un poids dans l'espace libre entre les 4 tuyaux en PEHD au-dessus du pied de sonde, est proscrit.

Des écarteurs permettant de maintenir un entraxe entre les quatre tuyaux. Les écarteurs sont disposés tous les 2 m, et ce sur toute la profondeur de la sonde géothermique. La pose des écarteurs peut être réalisée au fur et à mesure de la descente de la sonde géothermique dans le puits de forage.

Un tuyau d'injection du coulis de remplissage, de diamètre suffisant pour permettre l'injection du matériau : DN25 minimum. Le tuyau d'injection est disposé dans l'espace libre entre les 4 tuyaux en PEHD, au travers des écarteurs, et sera installé jusqu'au pied de sonde. La sonde géothermique et le tuyau d'injection seront descendus ensemble dans le forage.

Le tuyau d'injection du coulis de remplissage sera disposé au centre de la sonde, au travers des écarteurs, et sera installé jusqu'au pied de sonde. La sonde géothermique et le tuyau d'injection seront descendus ensemble dans le forage.

La descente de la sonde dans le puits de forage sera exécutée à l'aide d'un touret. En présence d'eau dans le forage, la sonde sera préalablement remplie de fluide (fluide caloporteur ou eau) afin de faciliter la descente. En aucun cas la sonde ne doit être poussée dans le forage : l'installation d'un lest et le remplissage de la sonde doivent suffire pour permettre la descente par gravité de la sonde géothermique. Le cas échéant, le tubage en tête de forage devra être protégé afin qu'il n'endommage pas les tuyaux PEHD lors de la descente de la sonde dans le puits.

Avant de réaliser le remplissage du puits de forage, un test en pression sera effectué pour chacune des deux tuyauteries en U constituant la sonde géothermique.

4.1.2.2.1. Sonde géothermique

4.1.2.3. Remplissage de la sonde

Un scellement efficace du forage est indispensable non seulement pour prévenir toute pollution accidentelle des eaux souterraines, mais également pour assurer un bon contact thermique entre la sonde géothermique et le terrain. Cette opération devra être réalisée avec un soin tout particulier.

Le forage sera cimenté sur toute sa hauteur jusqu'à la profondeur correspondant au raccordement de la tête de sonde (1,5 m environ). Cette cimentation sera réalisée sous pression, de bas en haut, de sorte que le tuyau d'injection plonge continuellement dans le coulis au cours de l'opération.

Cette cimentation se fera obligatoirement via un tube DN 25 minimum dédié permettant l'injection du coulis de remplissage sous pression. Il permettra de garantir le bon remplissage des vides et d'assurer la meilleure transmission thermique possible. Le tuyau d'injection sera retiré au fur et à mesure du remplissage.

Le forage sera rempli avec un matériau dédié spécifiquement aux applications géothermiques. La résistivité thermique du mélange de remplissage devra être égale ou supérieure à 2 W /m K.

Le matériau de remplissage sera du ciment bentonite à haute conductivité entre le sol et la sonde - Ciment type GEOSOLID ou équivalent.

Le ciment bentonite sera réalisé dans un bac de 1m3 prévu à cet effet. Le mélange sera réalisé en fonction de l'analyse géologique réalisée par le maître foreur. Toutefois, dans le cas d'une présence de nappe d'eau, il sera utilisé la méthode du gravillonnage sur la hauteur de la nappe, puis à nouveau un remplissage en bentoniet à l'aide d'un 6ème tube si nécessaire

Le forage sera cimenté sur toute sa hauteur jusqu'à la profondeur correspondant au raccordement de la tête de sonde. Cette cimentation sera réalisée sous pression, de bas en haut, de sorte que le tuyau d'injection plonge continuellement dans le coulis au cours de l'opération.

La préparation et l'injection sera effectuée par une pompe spécifique et réalisée immédiatement après la mise en place de la sonde.

4.1.2.3.1. Remplissage de la sonde

4.1.2.4. Raccordement des sondes géothermiques

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

Nombre de sondes géothermiques à raccorder : 1

Tous les raccordements effectués sur site doivent être exécutés selon la technique de l'électro-soudure, avec du matériel normalisé. Des raccordements effectués sur site par thermo-soudure ne sont pas acceptés.

L'électro-soudure est réalisée avec du matériel normalisé : manchons normalisés à code barre, poste d'électro-soudage à lecteur de code barre.

Tous les manchons électro-soudables utilisés pour les raccordements sont en PEHD.

Avant de réaliser la soudure de deux canalisations en PEHD par l'intermédiaire d'un manchon électro-soudable, il est procédé aux opérations suivantes sur chacune des deux canalisations :

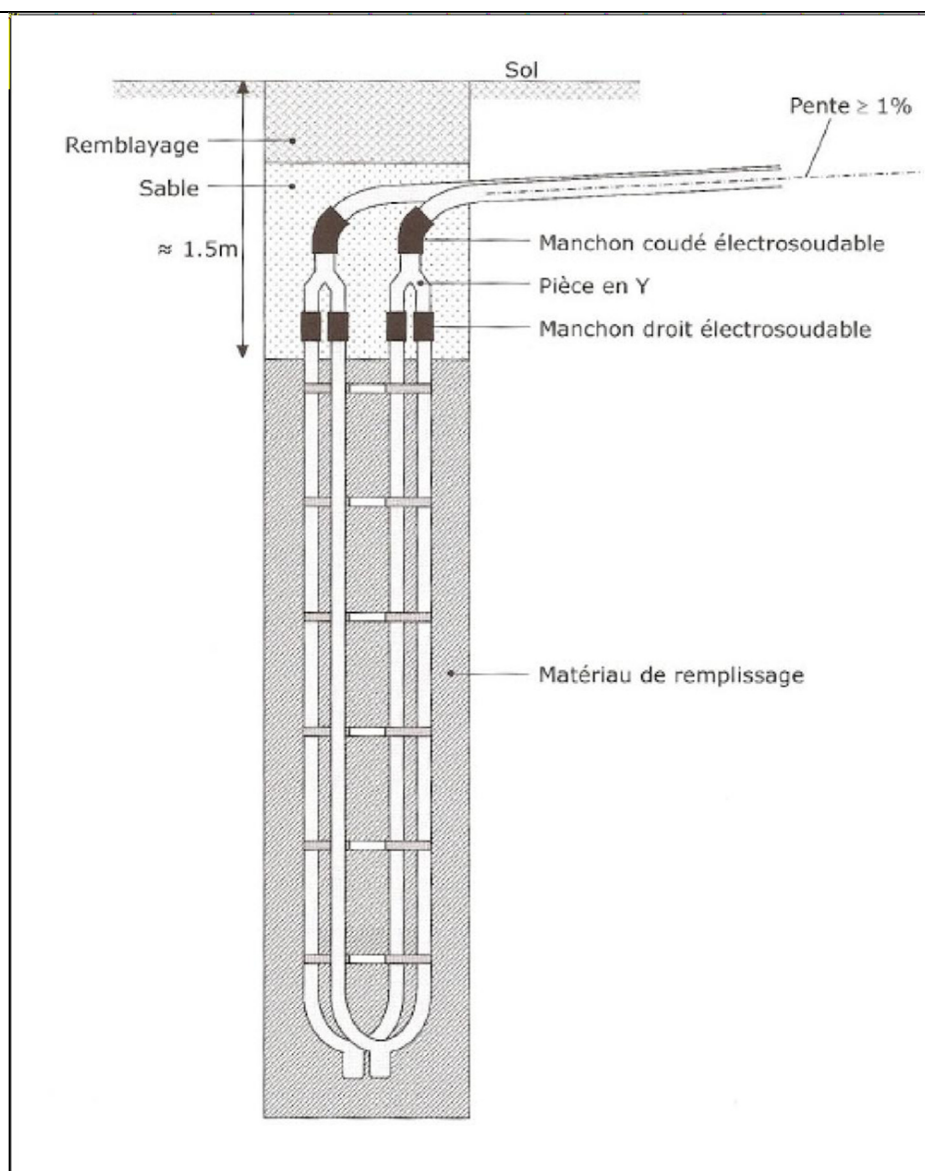
- Nettoyage de la partie qui sera insérée dans le manchon,
- Enlèvement de la couche superficielle de PEHD, susceptible d'être oxydée, à l'aide d'un grattoir.

Sur site, chaque sonde géothermique peut être raccordée à un ensemble collecteur/distributeur enterré par l'intermédiaire des éléments suivants :

- Quatre manchons DN 25- DN 25 en PEHD électro-soudables
- Deux pièces en Y 2 x DN 25 - 1 x DN 32 installés sur la tête de sonde, permettant de joindre les deux entrées et les deux sorties des tuyauteries en U.
- Deux manchons coudés à 45° DN 32- DN 32 en PEHD électro-soudables
- Deux conduites DN 32 en PEHD isolés, de même diamètre que la canalisation de la pièce en Y (côté tuyauterie enterrée). Ces canalisations sont disposées en tranchée, et sont de longueur suffisante pour permettre le raccordement sans manchons intermédiaires de la tête de sonde jusqu'aux collecteurs en local technique.

Au-dessus de la cimentation, le forage doit être rebouché avec du sable jusqu'à recouvrir totalement la tête de sonde, puis rebouché avec un matériau de remblayage jusqu'à la surface.

Un schéma de raccordement de la tête de sonde est proposé sur la figure suivante. Des variantes à ce schéma de raccordement peuvent être proposées par l'Entreprise. Elles devront être approuvées par le Maître d'œuvre avant exécution des travaux.



Le circuit incluant la sonde géothermique, les raccords et les canalisations jusqu'aux ensembles collecteur/distributeur, ne doit comporter aucun point haut. Ces canalisations doivent être disposées dans la tranchée en respectant une pente minimale de 1%, elles doivent être disposées sur le lit de sable de 10 cm minimum, puis recouvertes de sable (jusqu'à 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure des tubes), avant remblayage des tranchées. La présence du réseau doit être signalée par un filet avertisseur disposé au minimum 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure des tubes.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose des canalisations enterrées depuis les sondes jusqu'au local technique ainsi que les tranchées; le grillage avertisseur, le rebouchage des tranchées et la remise en état du terrain.

Les canalisations aller et les canalisations retour doivent être séparées par une distance d'au moins 20 cm. Si le plan masse des tranchées est tel que des chevauchements de tuyaux sont nécessaires afin de séparer les canalisations aller et retour, seules les canalisations de retour peuvent chevaucher d'autres canalisations. Une canalisation réalisant un chevauchement doit être disposée de telle sorte qu'elle reprenne progressivement la pente sans créer de point haut.

Le rayon de courbure minimal prescrit par le fabricant de la tuyauterie devra être respecté.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

Le matériau de remblayage doit être exempt de cendres, de déchets, de roches de plus de 150 mm ou tout autre matériau susceptible d'endommager la tuyauterie. Il doit être tenu compte du tassement de la zone excavée.

Le cheminement des canalisations de raccordement est reporté sur un plan masse.

4.1.2.4.1. Tuyauteries enterrées

4.1.2.5. Collecteurs

Le collecteur sera placé en local technique et sera équipé de vannes d'arrêt et d'organe de réglage. Un débit mètre sera placé sur chaque réseau (1 par sonde) pour s'assurer du bon fonctionnement de celles-ci.

Le collecteur aller doit être composé au minimum de :

- Un distributeur en matériau PEHD, de diamètre adéquat, muni des éléments suivants :
- Une canalisation d'arrivée principale en PEHD munie d'une vanne d'isolement depuis la pompe à chaleur en local technique
- Un ensemble de canalisations secondaires en PEHD de départ vers les sondes géothermiques, chacune munie d'une vanne de réglage, destinée à l'équilibrage de l'installation (vanne placée sur le départ de chaque circuit individuel),
- Une vanne de purge placée sur le point haut du distributeur.

Le collecteur retour sera en matériau PEHD, de diamètre adéquat, muni des éléments suivants

- Une canalisation de départ principale en PEHD munie d'une vanne d'isolement vers la pompe à chaleur en local technique
- Un ensemble de canalisations secondaires en PEHD de retour des sondes géothermiques, chacune munie d'une vanne d'isolement (vanne placée sur le retour de chaque circuit),
- Une vanne de purge d'air placée sur le point haut du collecteur.

Les raccordements effectués sur site au niveau des collecteurs, qu'il s'agisse du raccordement des canalisations individuelles vers les sondes géothermiques, ou du raccordement des canalisations principales dans le local technique, doivent être exécutés selon la technique de l'électro-soudure, avec du matériel normalisé. Des raccordements effectués sur site par thermo-soudure ne sont pas acceptés.

Le titulaire du présent lot devra la mise en place d'une vanne sur le réseau primaire pour remplissage et rinçage des sondes.

4.1.2.6. Remplissage du réseau géothermique

Le remplissage du réseau géothermique se fera par le biais d'une bouteille de remplissage. Le glycol sera injecté dans le réseau par pompe sous pression.

Le produit introduit ne devra causer aucun dommage sur les sondes ou les accessoires et devra être compatible avec la pompe à chaleur installée. Le mélange d'eau glycolée sera un produit fabriqué en usine, le titulaire du présent lot devra fournir la fiche technique du mélange faisant figurer les caractéristiques physico-chimiques du mélange (conductivité thermique, viscosité cinématique, masse volumique, Nombre de Prandtl).

Mélange d'usine type TYFOCOR de VIESSMAN ou équivalent

4.1.2.7. Contrôle de l'installation, essais de fonctionnement et mise en service

Le titulaire du présent marché aura à sa charge tous les essais nécessaires au fonctionnement nominal des installations. Un relevé de tous les essais, débits, pressions, etc... sera établi et fourni par le titulaire du lot avant la réception des travaux. Tous les essais peuvent être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre n'est pas acceptée.

Dans le cas où les essais donneraient des résultats insuffisants, l'entrepreneur devra procéder à la mise en conformité des installations à ses frais, et ce jusqu'à l'obtention de résultats favorables sanctionnés par un procès verbal d'autocontrôle.

4.1.2.7.1. Essais d'étanchéité des sondes

Les essais d'étanchéité à réaliser sont les suivants :

- □ Test de pression pour chaque sonde géothermique réalisé en usine, le fournisseur doit transmettre les PV d'essai pour chaque sonde,
- □ Test de pression suite à la mise en place de la sonde dans chaque forage, ce test, réalisé à 3 bars (durée 30 min), doit être effectué avant le remplissage du puits de forage.

La pression ne doit pas chuter de plus de 0,6 bar pour que l'essai soit concluant.

- □ Test de pression pour chaque circuit géothermique individuel, comprenant une sonde géothermique, les raccords en Y, la tuyauterie de raccordement jusqu'aux collecteurs . Chaque circuit est testé à 3 bars (durée 30 min), avant son raccordement sur les collecteurs .

La pression ne doit pas chuter de plus de 0,6 bar pour que l'essai soit concluant.

- □ Test de pression pour chaque circuit complet associé à une paire de collecteurs enterrés. Le test porte sur le circuit complet comprenant tous les circuits géothermiques individuels raccordés à un ensemble collecteur/distributeur les vannes de réglage et d'isolement associées à chaque circuit géothermique individuel, l'ensemble collecteur/distributeur dans le local technique et la tuyauterie de raccordement entre l'ensemble collecteur/distributeur dans le local technique. Ce test est réalisé à 3 bars, pendant 2 heures 30 min. Ce test est réalisé avant le raccordement définitif du circuit en local technique, et avant remblayage des tranchées. Le titulaire du présent lot devra s'assurer la bonne circulation de l'eau dans les sondes.

Pour que l'essai soit concluant, la pression ne doit pas chuter de plus de 0,6 bar après 30 min, puis de 0,2 bar supplémentaire après une nouvelle période de 2 h.

Le titulaire du présent lot adressera un rapport à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'oeuvre faisant figurer tous les paramètres de test et les résultats.

4.1.2.7.2. Equilibrage du circuit géothermique

L'équilibrage est obligatoire. La procédure et la méthode d'équilibrage sont soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre. L'équilibrage est vérifié contradictoirement avant la visite en vue de la réception des installations. La précision (écart maximal entre le débit souhaité et le débit obtenu) demandée est de 5 %. La position des organes de réglage doit être verrouillée. Tous les organes d'équilibrage d'une même opération sont de la même marque et utilisables avec le même appareil de lecture de pression différentielle et de débit.

Sur la base des schémas hydrauliques de principe, l'entreprise établit les schémas d'équilibrage. Ces schémas indiquent notamment la position, le type, la valeur de réglage, le débit souhaité, le débit obtenu et la perte de charge de chaque organe d'équilibrage.

4.2. PAC eau-eau réversible

Il sera prévu l'installation de 1 PAC EAU-EAU réversible pour assurer le chauffage-refroidissement des salles de réunion, d'exploitation, des bureaux et du local informatique.

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble des sujétions de pose (plots anti-vibratiles, socle de propreté, système de levage ...) de la pompe à chaleur.

La PAC devra respecter une efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage supérieure ou égale à 126 %.

- Emplacement: dans local PAC

- Type : Pompe à chaleur eau-eau - appareil avec compresseur scroll - **fourniture d'eau chaude à 45 °C en hiver**

| | |
|---|---|
| | REVERSIBILITE |
| type | GSPH 9 TR-E de De Dietrich ou éq. |
| Puissance calorifique B0/W35 °C, écart de 5 K eau glycolée | 9.8kW minimum |
| COP | 4.39minimum |
| | Appoint électrique 3kW intégré à la PAC |
| Puissance calorifique selon NF EN 14511-2 En régime d'eau glycolée (30%)/eau 0°C-3°C /40°C-45°C | 9.4kW minimum |
| COP | 3.43minimum |
| Puissance frigorifique En régime d'eau glycolée (30%)/eau 7/12°C | 12.1 |
| EER | 4.74minimum |

- Nombre total de PAC à installer : 1
- Régimes de production d'eau chaude en hiver: 45° /40°C
- Régimes de production eau glacée en été si le géocooling n'est pas suffisant : 7/12°C
- Fluide frigorigène :R410A
- 1 circuits frigorifique
- 2 compresseurs scroll hermétiques avec isolations acoustiques
- Bas niveau sonore
- Les pompes de circulation internes à la PAC seront dimensionnées pour combattre au primaire : les pertes de charges de la PAC, du réseau de sondes géothermiques ; au secondaire : de la PAC et du ballon chaud.

Circuit frigorifique:

- Compresseurs hermétiques de technologie scroll, assemblés avec plots anti-vibratiles. Le clapet anti-retour est inclus au refoulement de tous les compresseurs, aussi bien interne ou externe, avec sonde de température de refoulement.
- Panneau électrique avec relais de protection des compresseurs avec détection de défaut de phase, équilibre de phase et protection du sens de rotation.
- Résistance électrique de chauffage du carter des compresseurs en fonctionnement pompe à chaleur.
- Détendeur électronique sélectionné spécifiquement pour chacun des échangeurs de chaleur pouvant fonctionner en tant qu'évaporateur.
- Filtres anti-acide et déshydrateurs, et voyant de liquide frigorigène.
- Séparateur de gouttelette à aspiration du compresseur

Organes de sécurité internes :

- Sécurités assurant l'arrêt du compresseur (avec renvois de signalisation « défaut » en face avant de l'armoire)
- Thermostat antigel réglable à réarmement manuel
- Pressostats HP et BP sur chaque circuit frigorifique
- Protection contre les échauffements des enroulements des moteurs , disjoncteur magnétothermique et

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

relais de protection de phase

- Sécurité contrôleur des débits d'eau "flow switch" sur le circuit évaporateur
- Les compresseurs devront être équipés de résistances de carter raccordées en amont du dispositif de programmation
- Interrupteur de proximité
- Voyants de signalisation marche/arrêt des divers éléments de l'installation
- Raccordements électriques en câbles U1000R02V depuis attente laissée par le lot électricité.
- Bornes sans tension sur l'armoire pour permettre le renvoi d'alarme en cas de fonctionnement des sécurités : le renvoi des sécurités sera effectué vers la GTC

- Module de régulation assurant les fonctions suivantes:

- Affichage des informations de températures, pressions et temps de fonctionnement
- Régulation de la température d'eau sur le départ ou le retour échangeur
- Possibilité de variation de la consigne en fonction de la température extérieure
- Régulation de la pression de condensation
- Gestion de l'anti-court cycle
- Comptage des temps de fonctionnement des compresseurs
- Commande de pompes
- Renvoi des défauts.

Pilotage et fonctionnement de la pompe à chaleur :

- En hiver (de +5°C environ à +17°C) : par thermostat hiver placé sur le retour d'eau agissant sur la commande du compresseur pour la fourniture d'eau chaude à 45°C
- En dehors de la période de chauffe, le refroidissement des locaux sera assurée par géocooling. . La bascule en géocooling se fera par action sur la vanne 3 voies côté primaire et la vanne 3 voies côté secondaire .
- En cas de demande de froid, l'installation basculera en production de froid actif.

Organes de sécurité internes :

- Sécurités assurant l'arrêt du compresseur (avec renvois de signalisation « défaut » en face avant de l'armoire)
- Thermostat antigel réglable à réarmement manuel
- Pressostats HP et BP sur chaque circuit frigorifique
- Protection contre les échauffements des enroulements des moteurs , disjoncteur magnétothermique et relai de protection de phase
- Sécurité contrôleur des débits d'eau "flow switch" sur le circuit évaporateur
- Les compresseurs devront être équipés de résistances de carter raccordées en amont du dispositif de programmation
- Interrupteur de proximité
- Voyants de signalisation marche/arrêt des divers éléments de l'installation
- Raccordements électriques en câbles U1000R02V depuis attente laissée par le lot électricité.
- Bornes sans tension sur l'armoire pour permettre le renvoi d'alarme en cas de fonctionnement des sécurités : le renvoi des sécurités sera effectué vers la GTC
- Dispositif de limitation de l'intensité interne et surveillance des phases

- Module de régulation type DIEMATIC I SYSTEM ou équivalent assurant les fonctions suivantes:

- Affichage des informations de températures, pressions et temps de fonctionnement
- Régulation de la température d'eau sur le départ ou le retour échangeur
- Possibilité de variation de la consigne en fonction de la température extérieure
- Régulation de la pression de condensation
- Gestion de l'anti-court cycle
- Comptage des temps de fonctionnement des compresseurs
- Commande de pompes
- Renvoi des défauts.
- Gestion des circulateurs primaires et secondaires, la régulation de la PAC permettra notamment d'arrêter la pompe primaire après l'arrêt du compresseur

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

- Gestion intégrée du géocooling avec pilotage des circulateurs et des vannes 3 voies en tout ou rien

Pilotage et fonctionnement de la pompe à chaleur

- En hiver (de +5°C environ à +17°C) : par thermostat hiver placé sur le retour d'eau agissant sur la commande du compresseur pour la fourniture d'eau chaude à 45°C
- En dehors de la période de chauffe, le rafraîchissement par géocooling sera priorisée sur le froid actif. Pour cela il est prévu la mise en place d'un échangeur à plaques d'une puissance de 15kW entre le réseau primaire glycolé et le réseau secondaire en parallèle de la pompe à chaleur. La bascule en géocooling se fera par action sur la vanne 3 voies côté primaire (et la vanne 3 voies côté secondaire
- En cas de demande de froid, la pompe à chaleur basculera en mode froid et le géocooling sera bypassé (fermeture des vannes 3 voies).

Raccordement GTC:

- Fourniture, pose et programmation d'une passerelle de communication Modbus RS485 pour pilotage de la PAC depuis la GTC

4.3. Ballon tampon

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'un ballon tampon. La capacité du ballon tampon sera de 200 litres pour éviter tout risque de court cycle. L'ensemble ballon tampon + pompe à chaleur servira à couvrir 94 % des besoins de chauffage de l'année sans utilisation des batteries électriques.

- Réservoir tampon d'eau primaire avec isolation incluse, équipé de raccords départs et retour pour les raccordements hydrauliques côté primaire et secondaire
- Capacité tampon: 200l minimum
- Pression de service maximum: 3 bars
- Température de service maximum: 110°C
- Marque : DE DIETRICH ou équivalent
- Type 200 GT ER602 en version colonne
- Dimensions avec isolation: 600mmx600mmx1200mmHT
- Doigts de gants soudés pour mise en place de thermomètre et sondes pour la régulation de température du ballon
- Perte de maintien en température : 75W
- Sonde de température à immersion
- Sonde à applique sur le départ de chauffage

4.4. Accessoires

- Vannes d'isolement quart de tour à boisseau sphérique et équipées de rallonge sur le secondaire de la PAC et sur le réseau CTA-Ventilos-convecteurs.
- Thermomètres gradués en dixièmes de degrés dans doigts de gants situés sur les départs et retours de chaque circuit ainsi que sur le primaire et le secondaire de la pompe à chaleur.
- Filtre à tamis (1.5mm) en amont de l'évaporateur
- Manomètres en amont et aval de l'échangeur
- Fixation par amortisseurs anti vibratiles
- Soupape de sûreté sur le circuit évaporateur tarée à 3 bars
- Pressostats Manque d'eau sur réseau primaire et secondaire
- Séparateur d'air
- Collecteur général de départ pour tous les groupes avec thermomètre à cadran de 150 mm et doigt de gant supplémentaire
- Plots anti vibratiles 9cm de marque PAULSTRA ou équivalent
- Compteurs d'énergie sont constitués d'un débit-mètre, de 2 sondes de températures et d'un intégrateur. L'intégrateur sera déporté et fixé soit dans l'armoire de régulation soit au mur dans la chaufferie et les sous-stations. Le titulaire du présent lot prévoira également une passerelle de communication modbus rs485 pour un éventuel futur raccordement à une GTC

-
- Intégrateur :
 - Marque : SIEMENS, DIEHL METERING ou équivalent
 - afficheur de l'énergie consommée
 - bouton poussoir donnant accès aux différents menus
 - sondes de température doigts de gant
 - Alimentation sur secteur
- Compteur d'eau chaude à impulsion :
 - Marque : SIEMENS ou équivalent
 - Type : compteurs compact ultrason UH 50 ou équivalent pour les diamètres inférieurs ou égal à DN 100
 - Homologation selon EN 1434 et directive MID Classe 2

4.5. Alimentation et traitement d'eau

4.5.1. Pot d'injection - produits de traitement d'eau

Pour le primaire et le secondaire de la pompe à chaleur, le titulaire devra la mise en place de pots d'injection de traitement d'eau.

- Pot de traitement d'eau permettant l'induction d'un produit anti corrosion et anti tartre et du glycol éventuel
- Premier remplissage de l'installation avec fourniture du produit réducteur d'oxygène et filmogène avec dosage par litre selon recommandations du fournisseur de la PAC
- Remplissage par vase d'injection avec canne d'injection et pompette à main
- Marque : CILLIT DUO - FERROLIX de HAENKEL ou équivalent,
- Robinet de puisage ø 15 en extérieur
- Disconnecteur à zone de pression contrôlable - marque WATTS ou équivalent ø 20 sur alimentation
- Compteur d'eau.
- L'installateur suivra les préconisations du fabricant de la PAC sur la qualité de l'eau des réseaux
- Instructions de conduite et entretien à communiquer à l'exploitant pour permettre d'éviter la formation de boues dans le temps et combattre la corrosion interne .

4.6. Expansion

- Emplacement : en local technique
- type : vase d'expansion fermé à membrane sous pression d'azote ou d'air y compris toutes sujétions d'accessoires et raccords
- Marque : FLAMCO - FLEXCON - PNEUMATEX ou équivalent
- Capacité : correspondant à la dilatation du volume d'eau de l'installation pour le matériel et les régimes de fonctionnement considéré
- Dispositif de vidange
- Nombre : 1 pour le primaire et 1 pour le secondaire
- Capacité : à déterminer selon la PAC et le volume de l'installation.
- Position : en chaufferie avec raccordement sur le retour de chaque réseau.

4.7. Installation de géocooling

Afin de bénéficier de la fraîcheur du sol en été dans les bâtiments reliés au réseau de chaleur, il sera mis en place un échangeur à plaque brassées en parallèle de la pompe chaleur et relié au réseau primaire des sondes géothermiques.

Il sera également mis en place un circulateur sur le réseau primaire pour alimenter l'échangeur à plaque depuis les sondes géothermiques.

Côté primaire échangeur, une vanne 3 voies fonctionnant en tout ou rien permettra de basculer du mode hiver à été en envoyant l'eau des forages soit dans la PAC soit dans l'échangeur de Géocooling.

Côté secondaire échangeur, une vanne 3 voies fonctionnant en tout ou rien permettra de basculer du mode hiver en envoyant le retour du secondaire du réseau de chaleur sur l'échangeur de Géocooling.

Le basculement été/hiver et hiver/été sera gérée par la pompe à chaleur

Puissance estimée: 14kW

Régime primaire : 12°C/15°C

Régime secondaire : 20°C/23°C

Perte de charge maximale primaire : 0,7 mCE

Perte de charge maximale secondaire : selon échangeur sélectionné

Les échangeurs seront isolés avec 25 mm de laine de verre et une protection en tôle.

Marque : SWEP/ALFA LAVAL ou équivalent

Type: échangeur à plaque brassées

Accessoires de raccords:

- Vannes d'isolements
- Thermomètres doigts de gants
- Manomètres
- Filtres

Accessoires de régulation :

- Vannes 3 voies et servomoteur
- Thermomètres doigts de gants
- Manomètres

4.8. Pompes de charge

Il sera prévu des circulateurs doubles à haut rendement en parallèle pour le réseau primaire des sondes géothermiques et pour la pompe à chaleur au secondaire

- Les hauteurs manométriques indiquées au CCTP sont à vérifier et à déterminer en régime hiver en fonction des pertes de charge des appareils retenus définitivement par l'entrepreneur et de la chaudière

Marque : WILLO ou équivalent

- Type : STARTOS MAXO-D ou équivalent (0-120m³/h - Hm maxi =16mCE) à débit variable

- Circulateur à rotor noyé constitué d'un moteur à aimant permanent à commutation électronique

- Convertisseur de fréquence intégré pour ajustement de la vitesse du circulateur en fonction du mode de régulation

- **Conformité à la directive européenne ERP avec un coefficient EEI ≤0.23**

- Lecture du débit directe sur le circulateur

- **Sécurité intégrée par arrêt du circulateur à débit nul avec redémarrage automatique**

- Protection thermique intégrée du moteur

- Coquille d'isolation chauffage et eau glacée intégrée

- Reports de défaut et marche intégrés

- Interface utilisateur avec écran couleur haute définition

Pompes primaire

- Emplacement : en local technique

- Nombre : 2

- Débit : 2 m³/h

- Hauteur manométrique : à déterminer en fonction des pertes de charges des appareils retenus

Pompes secondaire

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

- Emplacement : en local technique
- Nombre : 1
- Débit : 1.5m³/h
- Hauteur manométrique : à déterminer en fonction des pertes de charges des appareils retenus

- Les hauteurs manométriques indiquées au CCTP sont à vérifier et à déterminer en régime hiver en fonction des pertes de charge des appareils retenus définitivement par l'entrepreneur et de la chaudière

Fonctions:

- Lecture directe du débit, de la HmT, de la température du fluide, de la puissance électrique consommée instantanée et cumulée
- Compteur d'énergie dissocié pour le chauffage et le refroidissement
- Arrêt automatique du circulateur sur débit nul
- Commutation programmable sur réseau Change Over avec paramétrage possible de deux points de consigne
- Réglage possible d'une valeur de débit minimum et maximum,
- Communication entre circulateurs : Multi Flow adaptation
- Application smartphone via une simple connexion Bluetooth, avec possibilité de mise à jour du soft
- Choix du mode de fonctionnement par type d'application.
- Fonction de dégazage et de dégommage
- Enregistrement des données
- Verrouillage sur le circulateur ou à distance

Régulation :

- Sur une consigne de ΔP constant ou un ΔP variable avec réglage de la pente

Accessoires pour chaque groupe de pompes :

- Vannes d'isolement amont et aval pour chaque pompe ou dispositifs d'isolement incorporés aux corps de pompes
- Manomètre avec robinets amont et aval montés en différentiel
- Support de tuyauteries de façon à éviter tout effort sur les brides de raccordement
- Manchons anti vibratiles pour pompes à débit élevé
- Brides et raccords pompes/tuyauteries

4.9. Tuyauteries en local technique

Canalisations de raccords

- Tube inox 304L calorifugés par coquilles de polystyrène extrudé
- Raccordement par soudure autogène avec supports tous les 2 m environ à chaque coude et support à chaque appareil ou robinetteries et accessoires
- Mise en œuvre : fixation sur les parois ou en plafond du local technique géothermie
- Démontage aisé de tous les dispositifs de régulation - robinetterie - accessoires etc
- Protection anti rouille : 2 couches de peinture anti rouille après brossage
- Vidange aux points bas ramenés au puisard - évacuation siphonnée du puisard vers la chute la plus proche
- Purgeurs d'air automatiques aux points hauts SARCO ou similaire
- Rinçage des réseaux avant utilisation et épreuve de pression avec calorifuge

Calorifuge

- Calorifuge M1 des tuyauteries en chaufferie par coquilles de polystyrène extrudé de classe 4 minimum, épaisseur 4 cm mini avec revêtement et finition PVC. Tous les équipements seront calorifugés pour éviter tout risque de condensation. Les accessoires telles que les vannes de réglage et d'arrêt seront sélectionnées avec réhausse pour permettre des manœuvres sans dégrader le calorifuge.

4.10. Départ secondaire réseau ventilo-convecteurs

Il sera prévu un départ à débit variable piloté par la régulation de la pompe à chaleur alimentant le réseau secondaire de ventilo-convecteurs.

4.10.1. Pompes de départ

Il sera prévu des circulateurs simples à haut rendement en parallèle pour chaque circuit avec possibilité de démontage de l'une d'elles sans arrêter l'installation, et inversion de commutation de fonctionnement depuis la face avant de l'armoire électrique.

Les circulateurs auront les caractéristiques suivantes:

- Marque : WILO ou équivalent
- Type : STRATOS MAXO-S ou équivalent (0-120m³/h - Hm maxi =16mCE) à débit variable
- Circulateur à rotor noyé constitué d'un moteur à aimant permanent à commutation électronique
- Convertisseur de fréquence intégré pour ajustement de la vitesse du circulateur en fonction du mode de régulation
- Conformité à la directive européenne ERP avec un coefficient EEI ≤ 0.23
- **Les circulateurs seront conformes à la directive eco Design EUP/ErP**
- **Conformité à la directive européenne ERP avec un coefficient EEI ≤ 0.23**
- Lecture du débit directe sur le circulateur
- Sécurité intégrée par arrêt du circulateur à débit nul avec redémarrage automatique
- Protection thermique intégrée du moteur
- Coquille d'isolation chauffage et eau glacée intégrée
- Reports de défaut et marche intégrés
- Interface utilisateur avec écran couleur haute définition

Pompe réseau de chaleur

- Emplacement : en chaufferie
- Nombre : 1
- Débit : 2.2m³/h
- Hauteur manométrique : à déterminer en fonction des pertes de charges des appareils retenus (échangeurs) et du tracé définitif du réseau de chaleur
- Nombre : 1 groupe de 2 pompes dont l'une en secours de l'autre facilement démontables individuellement et permettant le fonctionnement en mode normal/secours et en mode parallèle possible avec la fonction "cascade optimisée"
- Les hauteurs manométriques indiquées au CCTP sont à vérifier et à déterminer en régime hiver en fonction des pertes de charge des appareils retenus définitivement par l'entrepreneur et de la chaudière

Fonctions:

- Lecture directe du débit, de la HmT, de la température du fluide, de la puissance électrique consommée instantanée et cumulée
- Compteur d'énergie dissocié pour le chauffage
- Arrêt automatique du circulateur sur débit nul
- Commutation programmable sur réseau Change Over avec paramétrage possible de deux points de consigne
- Réglage possible d'une valeur de débit minimum et maximum,
- Communication entre circulateurs : Multi Flow adaptation
- Application smartphone via une simple connexion Bluetooth, avec possibilité de mise à jour du soft
- Choix du mode de fonctionnement par type d'application.
- Fonction de dégazage et de dégommage
- Enregistrement des données
- Verrouillage sur le circulateur ou à distance

Régulation :

- Sur une consigne de ΔP constant

Accessoires pour chaque groupe de pompes :

- Vannes d'isolement amont et aval pour chaque pompe ou dispositifs d'isolement incorporés aux corps de pompes

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

- Manomètre avec robinets amont et aval montés en différentiel
- Support de tuyauteries de façon à éviter tout effort sur les brides de raccordement
- Manchons antivibratiles pour pompes à débit élevé
- Brides et raccords pompes/tuyauteries

4.10.2. Compteur d'énergie

Il sera placé un compteur d'énergie sur le départ du réseau de chaleur

Les compteurs d'énergie sont constitués d'un débit-mètre, de 2 sondes de températures et d'un intégrateur.

L'intégrateur sera déporté et fixé soit dans l'armoire de régulation soit au mur dans la chaufferie et les sous-stations.

Intégrateur :

- Marque : SIEMENS, DIEHL METERING ou équivalent
- afficheur de l'énergie consommée
- bouton poussoir donnant accès aux différents menus
- sondes de température doigts de gant
- Alimentation sur secteur

Compteur d'eau chaude à impulsion :

- Marque : SIEMENS ou équivalent
- Type : compteurs compact ultrason UH 50 ou équivalent pour les diamètres inférieurs ou égal à DN 100
- Homologation selon EN 1434 et directive MID Classe 2

4.10.3. Secours du local technique informatique

Il sera prévu un jeu de vannes 2 voies piloté par la GTB afin de pouvoir secourir le système de traitement d'air du local technique informatique en cas de défaillance temporaire.

En fonctionnement normal, l'installation de PAC géothermique assurera le chauffage et le refroidissement des locaux suivants:

- Centre d'exploitation
- salle de réunion
- bureaux et bureaux partagées

Le fonctionnement de l'installation sera basculé en mode "dégradé secours", l'ensemble de la puissance de la PAC sera consacrée au traitement d'air du local technique informatique pour maintenir une température intérieure en mode dégradé de 26°C maximum en été.

En mode "dégradé secours", le chauffage et le refroidissement des bureaux, de la salle de réunion et du centre d'exploitation ne sera plus assuré au profit du maintien en température du local technique informatique.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des vannes 2 voies, des vannes d'isolements, des vannes d'équilibrages, des clapets anti-retours à la bonne réalisation des deux modes de fonctionnements.

5. TUYAUTERIES DISTRIBUTION EAU CHAUDE

5.1 Matériaux -Réseaux extérieurs

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation du réseau de chaleur en vide sanitaire

Réseau de chaleur :

- Marque : HEATFLEX de AXIOMTUBES ou équivalent
- Tube caloporteur PEXa
- Barrière anti-oxygène
- Température max :95°C
- Pression maximale :6 bars
- isolation thermique par mousse de polyuréthane standard ($\lambda = 0,021 \text{ W/m.K}$ minimum) - épaisseur augmentée 1x par rapport à l'isolation standard
- Protection extérieure en polyéthylène.
- Pose selon avis technique fabricant
- **Les tuyauteries sans avis techniques ne seront pas acceptées**

Equilibrage des réseaux- réglages:

L'équilibrage des réseaux de fera à l'aide de régulateurs hydrauliques à pression constante.

- Marque : TA CONTROL
- Type : STAD ou STAF

Ces vannes seront placées sur chaque départ général de chaufferie et dans chaque sous-station sur le réseau de retour.

Vannes de coupures- isolement:

Des vannes d'arrêt seront mises en place sur le réseau (aller et retour), elles seront placées dans une chambre de vannes au droit des piquages des sous-stations pour permettre les interventions de maintenance et d'entretien sur le réseau de chaleur.

- Type : vannes d'isolement

5.2. Matériaux- Réseaux intérieurs

- Origine des réseaux : Attentes réseaux de chaleur en sous-station
- Type de distribution : bitube aller - retour
- Nature : selon les indications mentionnées sur plans

a) Tubes apparents non enrobés

- Nature : en base en inox 316 L sous avis technique
- Tubes et raccords en acier inoxydable conforme à la norme NF EN 10312 : n° 1.4404 (nuance 316L) selon NF 10088-1 - joints toriques en EPDM conformes aux normes EN681-1 et EN682-2.

Les tubes inox seront assemblés par sertissage. Le titulaire du présent lot devra fournir l'avis technique en cours de validité pour avis avant pose des tuyauteries. La pose devra se faire en conformité avec cet avis technique.

Type : SERTINOX d'AIRBEL (AT14.1/13-1830_V1) ou MAPRESS de GEBERIT (AT14.1/12-1802_V1) ou équivalent.

Le titulaire du présent marché devra s'assurer que les températures d'utilisation mentionnées dans l'avis technique correspondent au régime de température de l'installation existante.

b) Tubes enrobés en sols

- Tubes polyéthylène réticulé haute densité pré gainés sous fourreaux pour canalisations enrobées en sol - marque ACOME type ECOTUBE ou REHAU ou équivalent type hydrocablé sous fourreau ICD, avec possibilité de changement de tubes sans détérioration des ouvrages. Les tubes prégainés seront du type RAUTHERM RAU-PER de REHAU ou équivalent avec barrière anti oxygène rendant les tubes imperméables à l'oxygène (Norme DIN4726). Ces tubes devront avoir fait l'objet d'un avis technique CSTB et être posés sans assemblage ni raccords en sol ; les raccordements seront réalisés sur collecteurs apparents ACOME ou similaire avec raccords étanches agréés CSTB et robinets d'isolement incorporables à sphère et joints
- Tubes cuivre recuit sous gainage sans assemblage ni raccord en sols. - marque WICUFLEX ou équivalent - Pose selon Avis Technique et règles de pose du fournisseur.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

- Une vérification de l'état des tubes devra être effectuée avec enrobage pour vérifier s'ils n'ont pas fait l'objet de dégradations en cours de chantier.
- La pose sera conforme au CPT de Novembre 2011 (cahier 2808 - V2) avec accessoires de sorties et de branchements en dalles - chapes ou cloisons.

Mise en oeuvre:

- Fixation par colliers ou supports cornières avec fixations et supports conformes aux règles de pose DTU et règles de l'art
- Supportage tous les 1,5 m selon diamètres
- Les colliers seront préisolés
- Dispositifs de dilatation tous les 25 m environ si nécessaire (lyres ou manchons)
- Mise en œuvre : conforme aux règles professionnelles UCH 24-79 comprenant notamment les dispositions selon les règles de l'art permettant d'absorber sans bruit ni contrainte les variations dimensionnelles liées à la dilatation
- Fourreaux aux traversées des parois
- 2 couches de peinture anti rouille pour tubes fer noir
- Repérage aux couleurs conventionnelles
- Epreuves de mise en pression réglementaires en cours de chantier à 1,5 fois la pression d'utilisation
- Les ventilo-convecteurs seront raccordés avec des flexibles avec tresses inox isolés

Tracés selon plans:

- * Réseaux principaux : passages en apparent gaines techniques ou faux plafond
- * Réseaux secondaires : passages en faux-plafond pour les panneaux rayonnants ou apparent/encastré pour les radiateurs

5.3. Accessoires

- * Vannes d'équilibrage sur réseaux généraux selon plans et en amont de chaque collecteur avec prises de mesures de débit et équilibrage des débits lors des essais par mesures avec manomètre différentiel à microprocesseur - marque TA CONTROL ou équivalent
- * Vannes d'isolement sur les principales dérivations
- * Vannes de vidanges en points bas
- * Purgeurs d'air automatiques en points hauts

Vannes d'arrêt et de réglage :

Toutes les vannes d'isolement seront conformes aux indications suivantes : □

Jusqu'au DN 40 / 49, les vannes seront de type à boisseau sphérique à siège en Téflon, équipées d'une poignée 1/4 de tour. □

Au-delà du DN 40 / 49, les vannes seront de type papillon à joints souples sur corps annulaire monobloc et équipées d'une poignée 1/4 de tour à multi-positions et verrouillage.

*** Vannes d'isolement sur les principales dérivations avec manœuvre déportée pour calorifugeage du corps de vannes pour le réseau eau glacée**

5.4. Calorifuge

- Calorifuge du réseau sur tout son parcours dans locaux non chauffés - gaines techniques - vide sanitaire - faux plafonds par coquilles de polyuréthane M1 $\lambda = 0,028 \text{ W/mK}$ avec joints étanches - marque ARMAFLEX ou similaire - ISOLANT DE CLASSE 4- L'entreprise devra fournir la note de calcul justifiant cette hypothèse.

- Pour les réseaux apparents dans les locaux, le titulaire du présent lot devra une finition des réseaux calorifugés en PVC.

Les tuyauteries ainsi que tous les accessoires seront calorifugées sur tout leurs parcours.

Le calorifuge devra être mis en oeuvre en conformité avec les normes et DTU suivants :

- NF DTU 45.2 P1-1

- NF P 75-411

- NF P 52-306

L'isolant mis en place sera composé de 2 demi coquilles ou douelles en mousse de polyuréthane ou en polystyrène extrudé

- Isolation de classe 4 minimum pour le réseau de chauffage et le réseau d'eau glacée

L'entreprise devra réaliser les prestations suivantes :

- une protection anti-corrosion en 2 couches sur les tubes en acier (Type Endolac 251.02 ou équivalent)

- la pose des douelles

- le collage et le jointoyage des douelles et des isolants des colliers par mastic étanche

- la mise en oeuvre d'une armature par tissu de verre

- La mise en place d'un pare-vapeur noir en 2 couches (isolarm IGN 671.65 ou équivalent)

- Finition PVC sur toutes les parties visibles hors faux-plafond

5.5. Traçage des réseaux eau glacée

Les canalisations d'eau glacée circulant à l'extérieur et dans des locaux non chauffés seront munis d'un traçage sur tout leur parcours afin d'éviter tout risque de gel. L'alimentation électrique sera réalisée par le présent lot depuis les attentes électriques laissées à chaque niveau par le lot électricité.

Le titulaire du présent lot devra la mise en place des câbles chauffant de type FST de Flexelec ou techniquement équivalent ainsi que toutes les sujétions de boîtes de raccordement et régulation.

5.6. Equilibrage du réseau

Le réseau de distribution d'eau chaude ou eau glacée sera muni d'un organe d'équilibrage sur chaque départ ainsi que sur les ventilos-convecteurs.

Le rapport d'équilibrage sera conforme à la norme NF EN 14 336 : 2005 établi à l'issue de l'opération contient à minima:

- un schéma hydraulique simplifié des installations de chauffage précisant l'implantation de toutes les vannes réglées et étiquetées sur site ;
- une grille d'équilibrage dans laquelle sont précisés, pour chacune des vannes réglées :
- le numéro de repérage ;
- la marque et référence ou les caractéristiques hydrauliques (tableau de pertes de charge ou équivalent) de chaque type et diamètre de vanne réglée ;
- le débit théorique visé ou, pour une température de départ donnée, la température de retour théorique visée ;
- le débit final mesuré ou, pour une température de départ donnée, la température de retour finale mesurée.

Le rapport est établi par le professionnel ayant réalisé l'équilibrage, qui veillera également à dater et signer le document

6. VENTILO-CONVECTEURS - 2 tubes

Le chauffage-refroidissement des bureaux, salles de réunions, salle d'exploitation, et local informatique sera assuré par des ventilo-convecteurs 2 tubes raccordés au réseau d'eau glacée et d'eau chaude décrits précédemment.

6.1. Cassette encastrée

- Emplacement et nombre suivant plan (locaux avec faux plafond droit)
- Marque : PANASONIC Type : ou équivalent validé par le Maître d'Ouvrage et le bureau d'études.
- Type : Ventilo-convecteur cassette 4 voies à ventilateur silencieux et moteur basse consommation
- Fixation solide sur plafond
- Débit d'air petite vitesse calculé pour un taux de brassage du local concerné de 4 vol/h mini.
- Batterie change over
- Régulation par vanne 3 voies : commande électronique à distance avec fonctionnalités suivantes :
 - Télécommande murale WRC Syslogic ou équivalent avec fonctionnalités suivantes :
 - Régulation sur la ventilation automatique ou manuelle
 - Commutation chaud/froid manuelle ou automatique.
 - Programmation horaire
 - Réglage de la température de consigne
- Thermostat d'ambiance communicant pour raccordement à la GTC.

Régulation:

La régulation des ventilo-convecteurs se fera par vanne deux trois voies montées sur le retour des ventilo-convecteurs pilotés par thermostat d'ambiance.

Il sera également possible de commander le fonctionnement des ventilo-convecteurs par programmation horaire (occupation/inoccupation) avec abaissement de température en cas d'inoccupation.

Il sera mis en place des limites hautes et basses consignes pour les ventilo-convecteurs. Afin d'éviter les consommations d'énergie excessives.

Les limites hautes et basse des consignes seront définies en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Elles ne seront modifiables que par le responsable du PCC avec un niveau d'accès adéquate.

Des valeurs limites de consigne sont mentionnées ci-dessous à titre indicatif.

-Régime de température :

19°C intérieur pour -6°C extérieur (hiver) - Limite haute indicative : 23°C

26°C intérieur pour +35°C extérieur (été) - Limite basse indicative: 24°C

Raccordements :

- Électriques depuis condenseur extérieur par câble cuivre U1000R02V - 4x1,5 mm² (à la charge du présent lot)
- Évacuation des condensats avec siphonnage avant raccordements aux chutes EU-EV ou EP les plus proches (tubes PVC Ø 20) et pompes de relevage des condensats
- L'entreprise devra intégrer dans son offre les pompes de relevages nécessaires à la bonne évacuation des condensats.

NOTA : Lors des dégivrages, la ventilation sera arrêtée ou en très petite vitesse. La régulation des cassettes se fera à partir des sondes de température intégrées dans les télécommandes. Quand la régulation se fait sur la reprise, les unités intérieures devront fonctionner en vitesse réduite même hors demande pour éviter l'influence de la stratification.

6.2. Unité murale

- Emplacement et nombre suivant plans
 - Marque : PANASONIC Type : Fan coil wall ou équivalent
 - Type : Ventilo-convecteur mural
 - Fixation murale solide
 - Débit d'air petite vitesse calculé pour un taux de brassage du local concerné de 4 vol/h mini.
 - Batterie change over
 - Régulation par vanne deux voies montées sur le retour du réseau de chauffage
 - raccordement unité/conduits en apparent
 - Télécommande murale WRC Syslogic ou équivalent avec fonctionnalités suivantes :
 - Régulation sur la ventilation automatique ou manuelle
 - Commutation chaud/froid manuelle ou automatique.
 - Programmation horaire
 - Réglage de la température de consigne
- Thermostat d'ambiance communicant pour raccordement à la GTC.

Régulation :

La régulation des ventilo-convecteurs se fera par vanne deux voies montées sur l'aller des ventilo-convecteurs pilotés par thermostat d'ambiance.

Il sera également possible de commander le fonctionnement des ventilo-convecteurs par programmation horaire (occupation/inoccupation) avec abaissement de température en cas d'inoccupation.

Il sera mis en place des limites hautes et basses consignes pour les ventilo-convecteurs. Afin d'éviter les consommations d'énergie excessives.

Les limites hautes et basses des consignes seront définies en concertation avec la maîtrise d'ouvrage. Elles ne seront modifiables que par le responsable du PCC avec un niveau d'accès adéquate.

Des valeurs limites de consigne sont mentionnées ci-dessous à titre indicatif.

-Régime de température :

19°C intérieur pour -6°C extérieur (hiver) - Limite haute indicative : 23°C
26°C intérieur pour +35°C extérieur (été) - Limite basse indicative: 24°C

-Raccordements :

- Électriques depuis condenseur extérieur par câble cuivre U1000R02V - 4x1,5 mm² (à la charge du présent lot)
- Évacuation des condensats avec siphonnage avant raccordements aux chutes EU-EV ou EP les plus proches (tubes PVC Ø 20) et pompes de relevage des condensats
- L'entreprise devra intégrer dans son offre les pompes de relevages nécessaires à la bonne évacuation des condensats.

NOTA : Lors des dégivrages, la ventilation sera arrêtée ou en très petite vitesse. La régulation des cassettes se fera à partir des sondes de température intégrées dans les télécommandes. Quand la régulation se fait sur la reprise, les unités intérieures devront fonctionner en vitesse réduite même hors demande pour éviter l'influence de la stratification.

7. CHAUFFAGE ELECTRIQUE

7.1. Radiateur électrique à chaleur douce

- Emplacement : Vestiaires- Local informatique
 - Type : Radiateur électrique à chaleur douce à fluide caloporteur en version horizontal
 - Marque : ATLANTIC type ACCESSIO DIGITAL 2 ou similaire
 - Appareils conformes aux normes NF.C 73.250 et NF.C 73.251
 - Appareils certifiés NF électricité Performance 2 étoiles avec thermostat électronique
 - Régulation numérique NF électricité performance catégorie C.
 - 6 modes de fonctionnement minimum: confort - confort -1°C-confort -2°C -Eco- Hors gel - arrêt (veille)
 - Appareils extra silencieux constitués d'une plaque rayonnante en aluminium extrudé, d'un carter en tôle d'acier revêtu d'une peinture de finition
 - Fixation par consoles murales sur murs de béton banché ou sur cloisons de doublage ou de distribution avec renforcement
 - Nombre et puissance selon déperditions majorées de 10%
 - Puissance des corps de chauffe : suivant indications mentionnées sur les plans de chauffage
 - Équipement de chaque appareil :
 - 1 commande de dérogation manuelle à 5 positions
 - 1 molette de réglage de la température Confort.
 - 1 témoin de chauffe
 - Raccordements électriques monophasés 230 V et fil pilote (en 2 x 2.5mm²) directement sur boîtiers de connexion placés derrière les carters depuis attentes laissées par l'électricien
 - Régulation par thermostat de régulation incorporé à chaque appareil de type électronique avec différentiel maximum de 1°C
 - **Coefficient d'aptitude de 0.1maximum.**
- Dans tous les cas, la commande de la régulation devra être imperceptible acoustiquement (niveau de bruit inférieur à 25 dB (A) pour un temps de réverbération de 0,5 s.
- Protection et raccordements électriques des appareils selon norme NF.C 15-100 depuis attente électrique
 - Le titulaire du présent lot devra la formation aux utilisateurs ainsi que la fourniture de consignes d'utilisation près des boîtiers de commande.

8. VENTILATION MECANIQUE DOUBLE FLUX

Il sera prévu, une installation de Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) double flux sans recyclage pour soufflage d'air neuf et extraction d'air vicié dans les locaux des bureaux, salle de réunion, salle d'exploitation et local informatique.

L'installation de ventilation sera conforme aux dispositions des articles du règlement de sécurité incendie CH 32 à 43 ou PE ainsi qu'au DTU 68.3 ventilation.

8.1. Centrale de traitement d'air à récupération d'énergie

Il sera prévu la mise en place d'une centrale double flux extra-plate pour assurer l'amenée d'air neuf dans les bureaux, salle de réunion, salle d'exploitation et local informatique

- Marque : ATLANTIC DUOFLEX -H1200 DEP- Débit d'air :785m3/h
- Dimensions : 1760x1180x370mmHT
- Montage : Intérieur horizontal en plénum
- Echangeur de chaleur à plaques étanche à contre courant haut rendement en aluminium aux conditions hivernales certifié EUROVENT
- Efficacité de récupération (EN308 1:1- Condition sèche) : 88.63%
- Batterie électrique en gaine de post-chauffage - P=2kW
- Protection antigel intégrée à l'échangeur
- Bâti en tôle prélaquée double peau M0 avec isolation M0 laine de roche 25mm R=0.75m².K/W env- Classe A2-S1-D0
- Fixation sur platelage bois avec désolidarisation par plots anti vibratiles PAULSTRA ou équivalent
- Châssis autoportant et panneaux d'accès aux différents composants (armoire électrique, compresseurs, ventilateurs ...)
- Groupes moto ventilateurs de soufflage, reprise, rejet et air neuf extérieur composés de ventilateurs centrifuges à réaction- Les ventilateurs seront équipés de moteur à commutation électronique.
- Section de préfiltration de type ISO F7/epm1 55% sur l'air neuf et de type ISO M5 epm10 50%
- Le titulaire du présent lot devra la fourniture d'un jeu de filtres supplémentaires et la pose à réception de l'ouvrage après mise en route et réglages de l'installation
- Evacuation siphonnée des condensats et raccordement sur réseaux EU-EV à la charge du présent lot
- Fonction de by-pass total et proportionnel e l'échangeur sur l'air neuf motorisée et régulé automatiquement par l'automate
- Fonction de free-cooling en mi-saison et été
- Manchettes souples M0 anti-vibratiles pour raccordements amont et aval du caisson
- Prises d'air neuf façade du bâtiment avec grilles pare pluie
- Rejet d'air en toiture par sortie de toit préfabriquée type C.T. de chez FRANCE AIR ou équivalent
- Le fonctionnement du système de ventilation devra être asservi à un arrêt d'urgence placé à l'entrée du bâtiment et conforme aux dispositions mentionnées dans le règlement de sécurité relatif aux ERP article CH34.
- La CTA fonctionnera à pression constante et la température de soufflage sera régulée via une sonde montée sur la gaine de soufflage. La programmation initiale se fera par l'entreprise en concertation avec le maître d'ouvrage. L'entreprise devra former le maître d'ouvrage à l'utilisation de la CTA. L'utilisateur aura accès à une commande locale permettant d'ajuster la consigne de température ponctuellement. Au bout de 3 heures sans utilisation, la régulation préprogrammée prendra le relai sur la consigne locale.
- Asservissements du fonctionnement des CTA pour intermittence par horloge à programme journalier et hebdomadaire avec réserve de marche de 48 H
- Passerelle de communication GTC - Modbus y compris raccordement à la GTC
- Le titulaire du présent lot aura à sa charge le levage, la manutention et la mise en place de la CTA

8.1.1. Raccordements électriques et protections

- Raccordement électrique sur attente électrique laissée à proximité de l'appareil par l'électricien
- Fonction protection antigel via batterie électrique
- Télécommande 'arrêt impératif des installations de ventilation selon article CH.34 du règlement ERP depuis le poste de sécurité ou depuis un local directement accessible de l'extérieur
- Thermostat sur gaine de soufflage en aval du ventilateur pour assurer une température minimum d'air chaud de 20°C (pour appareils avec prise air neuf extérieure)

8.1.2. Régulation

Régulation :

L'armoire de régulation sera intégrée dans le bandeau supérieure de la centrale, elle regroupera l'automate, l'interrupteur de proximité et l'ensemble des éléments de contrôle et gestion de puissance de l'unité ainsi que le potentiomètre de réglage de vitesse.

La CTA assurera les fonctions suivantes :

Programmation horaire:

Programmation horaire du débit de ventilation en fonction des heures d'occupation du bâtiment

Contrôle de la qualité de l'air :

Il sera prévu une sonde CO2 de qualité d'air dans le conduit de reprise juste avant la centrale de traitement pour vérifier et garantir le non franchissement du seuil de 1 % de concentration de CO2. La sonde CO2 sera reliée à la GTC, il sera prévu une remontée de défaut en cas de dépassement de seuil du CO2 sur la GTC.

Gestion free-cooling- Bypass en mi-saison

Possibilité de fonctionnement en free-cooling pour rafraîchissement nocturne en été, fonctionnement la centrale asservie aux sondes de température d'air neuf, d'air soufflé et d'air repris

Possibilité de by-pass de l'échangeur en mi-saison et été

La centrale double-flux participant au refroidissement nocturne du bâtiment, elle sera mise en route la nuit lorsque la température intérieure dépassera les 23 °C et que la température extérieure sera inférieure à la température intérieure.

La programmation initiale se fera par l'entreprise en concertation avec le maître d'ouvrage en phase d'exécution du chantier. L'entreprise devra former le maître d'ouvrage à l'utilisation de la CTA. L'utilisateur aura accès à une commande locale permettant d'ajuster la consigne de température ponctuellement.

8.2. Conduits de soufflage et de reprise

8.2.1. Conduits de soufflage et de prise d'air neuf

- Conformité des réseaux aux articles Ch.29 à Ch.40 du règlement ERP
- Matériaux :
 - Conduits en matériaux de classe M0 avec 25 mm de calorifuge M1 à l'extérieur du conduit
 - Conduits circulaires spiralées rigides en tôle galvanisée avec agrafage en spirale - MO de ALDES - France VMC ou équivalent - épaisseur minimum 6/10 mm conformes aux normes NF.P 50-410 et 50-411
 - Conduits circulaires souples alu 12/10ème calorifugés M0 type ALGAINE de ALDES ou équivalent pour le raccordement des bouches ou diffuseurs sur les conduits secondaires
 - Conduits rectangulaires ou carrés en tôle galvanisée avec supports , raidisseurs et fixations - épaisseur minimum 10/10ème
 - Calorifuge des conduits de ventilation en faux plafond et gaine technique par laine de verre M0 imprégnée, ép : 25mm, finition Kraft alu

Tous les conduits seront calorifugés.

- Grille d'extraction murale de chez FRANCE AIR ou équivalent de type GAP 88 dans la salle de réunion en partie haute
- Raccordements aux ventilateurs avec piège à sons circulaire passif de manière à respecter les niveaux sonores figurant dans les bases de calculs
- Divergents et convergents de raccordements conduits/ventilateur
- Fixation par supports aux parois murales ou plafonnières (hors structure faux plafonds)
- Passage suivant plans
- Réseaux avec tous accessoires nécessaires normalisés : tés de dérivation - réduction - coudes etc ...
- Tés de visites amovibles facilement accessibles et démontables pour faciliter les opérations d'entretien et de nettoyage (notamment à chaque extrémité des conduits principaux verticaux ou horizontaux)
- Étanchéité soignée par mastic et bandes adhésives
- Dimensions suivant plans
- Vitesse de passage d'air en gaines collectives : colonnes verticales : $V < 4 \text{ m/s}$ - traînasses horizontales : $V < 4,5 \text{ m/s}$
- Pertes de charge linéaire maximum 0,07 mmCE/m selon DTU 68-2
- Fourreaux aux traversées des parois
- Supports de fixation assurant une libre dilatation sans bruit
- Modules de régulation du débit à placer sur les dérivations principales - marque ALDES type MR ou équivalent
- **Prise d'air en façade par grille extérieure avec porte filtre avec filtre G4 gravimétrique (efficacité 90%) type UNELVENT GRE/FP ou équivalent - Dimensions suivant plans**

8.2.2. Conduits de reprise d'air et rejet

- Conformité des réseaux aux articles Ch.29 à Ch.40 du règlement ERP
- Matériaux :
 - Conduits en matériaux de classe M0 et calorifugés - classe M0
 - Conduits circulaires spiralées rigides en tôle galvanisée avec agrafage en spirale - MO de ALDES - France VMC ou équivalent - épaisseur minimum 6/10 mm conformes aux normes NF.P 50-410 et 50-411
 - Conduits circulaires spiralées rigides calorifugés en tôle acier galvanisé avec agrafage en spirale M0 de ALDES - FRANCE AIR ou équivalent - épaisseur calorifuge feutre de laine de roche 25 mm environ pour les installations de climatisation conformes aux normes NF.P 50-410 et 411 pour les conduits principaux
 - Conduits circulaires souples alu 12/10ème calorifugés M0 ou m1 (longueur maxi 1 ml) type ALGAINE de ALDES ou équivalent pour le raccordement des bouches ou diffuseurs sur les conduits secondaires
 - Calorifuge des conduits de ventilation en faux plafond et gaine technique par laine de verre M0 imprégnée, ép : 25mm, finition Kraft alu

Tous les conduits seront calorifugés.

- Raccordements aux ventilateurs avec piège à sons circulaire passif de manière à respecter les niveaux sonores figurant dans les bases de calculs - Divergents et convergents de raccordements conduits/ventilateur
- Fixation par supports aux parois murales ou plafonnières (hors structure faux plafonds)
- Plénum de raccordements conduit /grille prise air neuf

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

- Passage suivant plans
- Réseaux avec tous accessoires nécessaires normalisés : tés de dérivation - réduction - coudes etc ...
- Tés de visites amovibles facilement accessibles et démontables pour faciliter les opérations d'entretien et de nettoyage (notamment à chaque extrémité des conduits principaux verticaux ou horizontaux)
- Étanchéité soignée par mastic et bandes adhésives
- Dimensions suivant plans
- Vitesse de passage d'air en gaines collectives : colonnes verticales : $V < 4 \text{ m/s}$ - traînasses horizontales : $V < 4,5 \text{ m/s}$
- Pertes de charge linéaire maximum $0,07 \text{ mmCE/m}$ selon DTU 68-2
- Fourreaux aux traversées des parois
- Supports de fixation assurant une libre dilatation sans bruit
- Modules de régulation du débit à placer sur les dérivation principales - marque ALDES type MR ou équivalent
- Rejet d'air en toiture - vitesse maxi 4 m/s par sortie de toit préfabriquée type FRANCE C.T. ou équivalent

8.3. Bouches de soufflage et reprise

8.3.1. Bouches de soufflage plafonniers

- Emplacement selon plan
- Marque : France Air ou équivalent
- Type : bouche de soufflage plafonnier circulaire en acier finition époxy blanc avec disque central permettant le réglage modèle BSA ou équivalent
- Montage : plafonnier, fixation de la collerette livrée avec la bouche dans le conduit souple puis par 4 vis sur le faux-plafond.
- Débit : voir plan
- Réglage débit : par rotation du disque central.

8.3.2. Bouches de reprise plafonniers

- Emplacement selon plan
- Marque : France Air ou équivalent
- Type : bouche de reprise plafonnier circulaire en acier finition époxy blanc avec disque central permettant le réglage modèle BSA ou équivalent
- Montage : plafonnier, fixation de la collerette livrée avec la bouche dans le conduit souple puis par 4 vis sur le faux-plafond.
- Débit : voir plan
- Réglage débit : par rotation du disque central.

8.4. Mise en service - rapport de mise au point

Essais et réglages des installations de manière à respecter les températures intérieures et humidités relatives définies dans le présent CCTP

La formation des utilisateurs est à la charge du présent lot, le titulaire du présent lot devra joindre une attestation de formation aux DOE, ce document sera daté et signé par le représentant de l'entreprise ayant assuré la formation et le ou les utilisateurs formés.

Pour chaque équipement, la mise en service devra être effectuée par le fabricant du matériel sélectionné, le titulaire du présent lot devra fournir impérativement dans les DOE, les rapports de mise en service de chaque équipement (CTA, réseau EC et batterie chaude). Ces rapports reprendront les principaux paramètres de régulation programmés, ainsi que les valeurs théoriques des débits, températures, pression, humidité des équipements et les valeurs pratiques réellement mesurées.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

Le titulaire du présent lot procédera à un autocontrôle de l'installation lors de la mise au point et inclura ses vérifications dans le rapport de mise en service à joindre aux DOE, le titulaire du présent lot procédera notamment aux vérifications suivantes :

-Vérifications des armoires électriques :

Les vérifications portent sur : - sécurité de l'installation vis-à-vis des dangers électriques des personnes - disponibilité des schémas électriques - étiquetage - calibres des fusibles et disjoncteurs - tensions disponibles sur les circuits principaux - reports d'alarmes, temporisations, commandes marche-arrêt

-Mise en marche de la CTA

Les appareils sont mis en fonctionnement après ces vérifications :- pose mécanique - raccordements électriques - sens de rotation en triphasé - mesures et réglages électriques : intensité de démarrage, intensité et puissance absorbée au point de fonctionnement nominal et au régime réduit -- mesures et réglage du débit d'air pour la CTA

- Réglage de la diffusion et de la reprise d'air.

Les registres de réglage des grilles de soufflage et de reprise en place sont vérifiés. Des mesures des débits sont effectuées à chaque grille. Les écarts entre les valeurs mesurées et prescrites sont corrigés puis notés.

- Essais en température.

L'installation est mise en température pour une vérification complète du bon fonctionnement de tous ses équipements.

- Réglages de la régulation

Vérification des capteurs et actionneurs : emplacements, raccordements, fonctionnement. Vérifications et réglages des régulateurs : - mesures reçues

- commande ou réglage des organes de régulation

- paramétrages :consignes, limitations des plages de réglage...

- Étiquetage, signalétique.

Les canalisations des distributions en commun sont identifiées selon les symboles courants. Les équipements, y compris leurs accessoires, ainsi que les appareils pour la régulation sont repérés et désignés conformément aux plans.

- Acoustique.

Vérification des supports et plots anti-vibratiles, de l'absence de vibrations anormales ou/et de nuisances sonores des équipements en fonctionnement. Mesures éventuelles des niveaux de bruit et/ou de vibration dans les locaux techniques, les locaux occupés et/ou à l'extérieur du bâtiment.

9. EXTRACTION D'AIR MECANIQUE

Il sera prévu, une installation de Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) simple flux pour extraction d'air vicié dans les locaux, conformément au DTU 68-3, au code du travail et au Règlement Sanitaire Départemental.

L'installation d'extraction d'air sera prévue dans tous les locaux avec débits d'air extraits inférieurs à 200 m³/h par local.

9.1. Ventilateur d'extraction

- Emplacement : local ménage, mural, suivant plans.
- Type : Ventilateur de type COPERNIC H400 STD de ATLANTIC ou équivalent
- Débit d'air : 210m³/h
- Hauteur manométrique : à vérifier par l'entrepreneur en fonction des appareils définitivement retenus
- Moteur basse consommation à technologie ECM
- Alimentation en monophasé 230V-50 Hz
- Raccordements en câbles U1000 R02V ou équivalent selon Norme NFC 15-100 sur attente électrique laissée par l'électricien à proximité de l'extracteur et amenée depuis le TGBT du bâtiment concerné.
- Fixation en suspente dans le plafondet raccordements au réseau de gaines par manchettes souples ignifuges
- Commande marche arrêt avec voyant depuis l'armoire de protection pour les extracteurs
- Dispositif de coupure thermique (ipsotherm) coupant l'alimentation électrique de l'extracteur en cas d'échauffement du moteur
- Hauteur manométrique : à vérifier par l'entrepreneur en fonction des appareils définitivement retenus
- Moteur basse consommation à technologie ECM
- Alimentation en monophasé 230V-50 Hz
- Raccordements en câbles résistant au feu type CR1 - réf. PYROLION ou équivalent selon Norme NFC 15-100 sur attente électrique laissée par l'électricien à proximité de l'extracteur. et amenée depuis le TGBT
- Pressostat à placer sur gaine à raccorder sur tableau d'alarme du lot électricité.
- Fonctionnement permanent

9.2. Conduits d'extraction/rejet d'air

- Conformité des réseaux aux articles du règlement ERP
- Matériaux :
Conduits en matériaux de classe M0
Conduits circulaires spiralées rigides en tôle galvanisée avec agrafage en spirale - MO de ALDES - France VMC ou équivalent - épaisseur minimum 6/10 mm conformes aux normes NF.P 50-410 et 50-411
Conduits rectangulaires ou carrés en tôle galvanisée avec supports, raidisseurs et fixations - épaisseur minimum 10/10ème
Conduits circulaires souples alu 12/10ème calorifugés M0 type ALGAINE de ALDES ou équivalent pour le raccordement des bouches ou diffuseurs sur les conduits secondaires (1 ml maxi)
- Raccordements aux ventilateurs avec, minimum 3 ml de conduit acoustique ALUGAINE INSONORISE de ALDES ou France AIR ou équivalent ou correction acoustique au départ du réseau de conduits par panneaux fibre de verre FIBAIR MO ou piège à sons circulaire passif de manière à respecter les niveaux sonores figurant dans les bases de calculs
- Divergents et convergents de raccordements conduits/ventilateur
- Fixation par supports aux parois murales ou plafonnières (hors-structure faux plafonds)
- Passage suivant plans
- Réseaux avec tous accessoires nécessaires normalisés : tés de dérivation - réduction - coudes etc....
- Tés de visites amovibles facilement accessibles et démontables pour faciliter les opérations d'entretien et de nettoyage (notamment à chaque extrémité des conduits principaux verticaux ou horizontaux)
- Etanchéité soignée par mastic et bandes adhésives
- Dimensions suivant plans
- Vitesse de passage d'air en gaines collectives : colonnes verticales : $V < 4 \text{ m/s}$ - traînasses horizontales : $V < 4,5 \text{ m/s}$
- Pertes de charge linéaire maximum 0,07 mmCE/m selon DTU 68-3
- Fourreaux aux traversées des parois
- Supports de fixation assurant une libre dilatation sans bruit
- Modules de régulation du débit à placer sur les dérivations principales - marque ALDES type MR ou équivalent

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

- Rejet d'air hors toiture par sortie de toit type CT250 de FRANCE AIR ou équivalent
- Protection et isolation en finition inox et anti-uv pour les conduits extérieurs

9.3. Bouches d'extraction d'air autoréglables

- Emplacement : en partie haute des locaux à équiper suivant plans.
- Conformes à la Norme NF-E 51-713
- Nature : autoréglables facilement accessibles et démontables
- Marque : ATLANTIC - ALDES ou équivalent
- Type : autoréglables
- Nombre et débits suivant plans
- Colerette d'étanchéité plastique débordant de 5cm autour des bouches d'extraction de manière à cacher les percements
- Débits unitaires selon Règlement Sanitaire Départemental

9.4. Bouches d'amenée d'air autoréglables

- Emplacement et nombre : sur les menuiseries des locaux ou sur coffres des volets roulants suivant plans.
- Conformes à la Norme NF-E 51-732
- Fourniture d'entrées d'air autoréglables acoustiques en façade- marque ALDES ou similaire type EA avec déflecteurs intérieurs et extérieurs
- Couleur au choix de l'architecte
- Débit unitaire : selon plan
- Pose à la charge du lot Menuiseries

10. INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Le présent lot aura à sa charge, le câblage pour raccordements de tous les appareils placés par le présent lot depuis l'attente générale laissée par l'électricien en local PAC.

Le titulaire devra également depuis ces attentes l'alimentation électrique et l'appareillage de protection de tous les appareils , PAC, pompes à chaleurs, résistance.

Ces coffrets seront placés dans les locaux techniques. Les installations électriques seront conçues et dimensionnées en fonction des prescriptions de la norme NF.C 15-100 - Règles UTE et DTU.

Armoires :

- Armoire métallique regroupant l'ensemble de l'appareillage de protection (disjoncteurs, différentiels, etc...) et de commande et de régulation de tous les appareils électriques placés par l'entreprise du présent lot avec réserve de 20% minimum
- Emplacement : en local technique PAC
- Nombre : 1 armoire principale (local PAC)
- Ventilation de l'armoire
- Ensemble des équipements de protection, régulation et de relayage
- Schémas électriques de commande et de régulation
- Arrêt d'urgence pour chaque coffret électrique en sous-station facilement accessible
- Appareillage de protection dans le coffret électrique des sous-stations pour raccordement des équipements du secondaire (vannes, circulateur, régulation etc)

Raccordements de tous les appareils de chauffage - ventilation :

- Par câbles U1000RO2V fixés sur colliers ou chemins de câbles protections et raccordements selon Norme NF-C 15-100 depuis l'armoire électrique

Tous les travaux de raccordements électriques, protections, asservissements et signalisations sont à la charge du présent lot depuis l'attente laissée par l'électricien.

Les unités intérieures seront alimentées en courant fort par le titulaire du lot électricité sauf incompatibilité due au matériel imposant un câblage depuis les unités extérieures auquel cas le titulaire du présent lot aura cette prestation à sa charge.

11. APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront fournis, posés et raccordés sur les réseaux d'alimentation EF-ECS et d'évacuation EU-EV.

Le mode de fixation des appareils sanitaires sera adapté aux différents supports de manière à assurer toutes garanties de solidité à l'arrachement.

Tous les appareils sanitaires seront de couleur blanche et de 1er choix, ils seront placés aux emplacements figurant sur les plans architectes.

Un échantillon de chaque appareil sanitaire et robinetterie sera présenté, en début de chantier, à la Maitrise d'œuvre pour approbation.

Les appareils sanitaires proposés devront posséder un certificat de qualification conforme à la marque NF appareils sanitaires et conforme au référentiel de certification NF017.

La robinetterie sera conforme au référentiel NF 077 et aux normes applicables associées dont les suivantes : NF EN 200, NF EN 246, NF EN 248, NF EN 274, NF EN 816 NF EN 1111, NF EN 1112, NF EN 1113, NF EN 12 541, NF EN 14506, NF EN 15091, NF EN 16 145, NF EN 16146.

La robinetterie sera de bonne qualité acoustique ($D_s > 25$ dB(A) pour les classes de débits considérés dans les normes d'essais Elle sera équipée d'un régulateur de jet du type aérateur. Les fixations des appareils sanitaires, accessoires et robinetteries devront présenter toutes garanties de solidité et durabilité.

Les robinetteries proposées devront posséder un certificat de qualification conforme à la marque NF robinetterie sanitaire avec classification EAU (E : caractéristique d'écoulement C ou Ch : Confort - A : caractéristique acoustique - U : caractéristique endurance usure).

L'installation des receveurs de douche se fera conformément aux directives du DTU 60.1.

Le classement minimal devra être selon les appareils :

ERP - Bureau - EHPAD :

- Lavabos : E0 - Ch3- A2 - U3
- Eviers : E1 - C3- A2 - U3
- Douches : E1 - Ch3 - A2 - U3
- Baignoires : E3 - Ch3 - A2 - U3

Les accessoires sanitaires seront robustes
en acier epoxy blanc série TRIOLO de PELLET ou équivalent
en nylon acier renforcé de NORMBAU ou équivalent.

Les barres d'appui et sièges de douches pour handicapés seront, conformes aux recommandations des commissions pour handicapés, en aluminium + epoxy blanc série CONFORT de PELLET - en nylon acier renforcé de NORMBAU ou équivalent avec fixation mécanique solide sur parois murales.

Les cuvettes de WC seront marquées CE et conformes à la Norme NF EN997+ Annexe 1

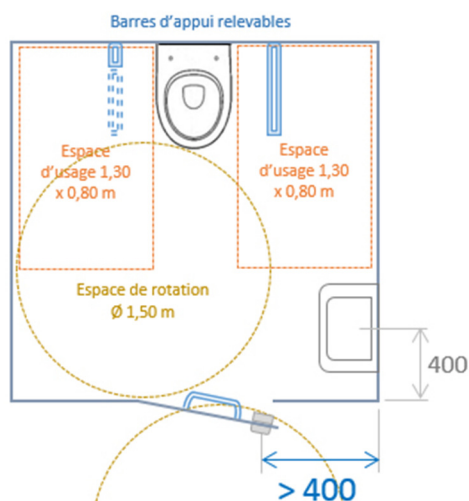
Accessibilité PMR :

Les appareils et accessoires sanitaires pour personnes à mobilités réduites seront installés conformément aux réglementations suivantes :

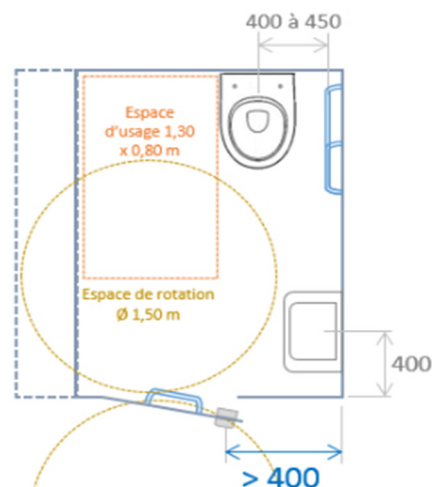
- Décret n° 2006-555 du 17 mai 2006
- Pour les E.R.P neuf - arrêté du 20 avril 2017 publié au JO le 26/04/2017 (NORLHAL1704269A)
- Pour les E.R.P. dans le cadre d'un bâtiment existant -arrêté du 8 décembre 2014 publié au JO le 13/12/2014 (NOR : ETLL1413935A)

et conformément aux règles rappelées ci-dessous :

Règles d'accessibilité pour l'installation des appareils sanitaires dans les ERP :

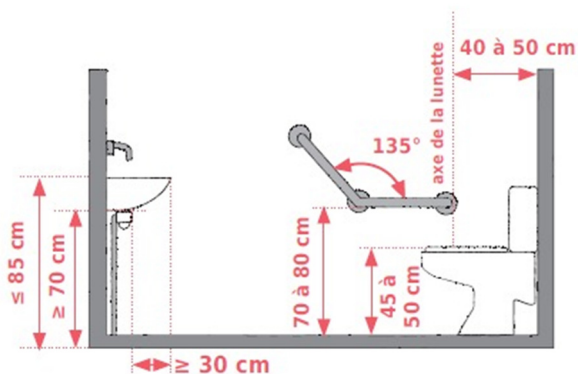


Cas n°1: Espace d'usage des 2 côtés de la cuvette
-2 barres d'appuis relevables sur le mur du fond -
distance à l'axe de la cuvette entre 40 et 45cm



Cas n°2 : Espace d'usage d'un côté de la cuvette
-barre de relevage PMR courbée sur le mur latéral - distance à
l'axe de la cuvette entre 40 et 45cm

Accessibilité PMR des lavabos :



- Le lavabo devra être installé à une hauteur comprise entre 70cm et 85cm
- Sa largeur sera supérieure ou égale à 60cm.

11.1. WC

11.1.1. Cuvette de W.C PMR au sol avec réservoir de chasse

- Emplacement : sanitaires PMR
 - Type : WC PMR 45 cm avec abattant double
 - Marque : GEBERIT ou équivalent
 - Référence : Renova Compact avec réservoir attenant - 501.849.01.1
 - Nature : en céramique à sortie horizontale
 - Hauteur cuvette : 46 cm
 - Robinet d'arrêt laiton
 - Réservoir réversible, pour alimentation latérale
 - Type 1, volume 6L, selon EN 997
 - Fixation au sol par 4 vis cache tête
 - Alimentation cuivre ø12/14
 - Évacuations PVC ø100
- Équipement complémentaire pour chaque WC PMR :
- Barre d'appui handicapé angle 135° - couleur au choix de l'architecte - réf.049230 de PELLET ou équivalent
 - Distributeur de papier hygiénique blanc pour barre réf. 048820 de PELLET ou équivalent - compris papier toilette ouate blanche

11.1.2. W.C à réservoir de chasse

- Marque : GEBERIT ou équivalent
 - Type : en grès porcelaine à sortie horizontale - 6 litres
 - Hauteur : 46 cm
 - Référence : BASTIA blanc - 0832800000201 ou équivalent
 - Nature : en céramique à sortie horizontale
 - Robinet d'arrêt laiton
 - Réservoir double chasse attenant avec mécanisme plastique silencieux et commande à bouton poussoir avec mécanisme économiseur d'eau 3/6
 - Abattant WC en duroplast ou équivalent de couleur blanche
 - Fixation au sol par 4 vis cache tête
 - Alimentation cuivre ø12/14
 - Evacuations PVC ø100
- Équipement complémentaire :
- Distributeur de papier hygiénique en acier époxy blanc réf. 013500 de PELLET ou équivalent

11.2. Lavabos

11.2.1. Lavabos PMR

- Emplacement: Sanitaires PMR - Vestiaires
- Marque : GEBERIT Renova Comfort Square adapté PMR réf. 128660000 en céramique avec plage de robinetterie accessible aux handicapés conforme à la réglementation PMR ou équivalent
- Dimensions :60x 55cm
- Hauteur de fixation maximum 85cm , hauteur libre sous le lavabo supérieure ou égale à 70cm et profondeur du lavabo supérieure à 30cm
- Robinetterie :
- Robinet de lavabo temporisé TEMPOSTOP Marque DELABIE ref 745440 ou équivalent approuvé (sanitaires PMR)- Eau froide seule
- Mitigeur de lavabo temporisé TEMPOMIX 2 Marque DELABIE ref 700400 ou équivalent approuvé (vestiaires)
- Temporisation 7 secondes débit préglé 3l /min à 3 bars - Ajustable 1.4 à 6l/min
- Cartouche de limitation de température et débit
- Bonde vidage - siphon
- Fixation murale solide par tirefonds
- Alimentation cuivre ø12/14
- Evacuation PVC ø33,6/40

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

Le robinet devra avoir une saillie et hauteur du bec adaptées au lavabo PMR, la documentation de la robinetterie sera transmise à l'architecte avant validation.

- Equipement complémentaire par lavabo:
- Miroir au-dessus des lavabos avec joints polis et agrafes invisibles, dimensions : 60x100cm
- Distributeur de savon liquide en ABS blanc réf. 878160 de PELLET ou équivalent

11.3. Lave mains

11.3.1. Lave mains WC

- Emplacement : Sanitaires suivant plan
- Marque : GEBERIT Renova Plan avec trop plein asymétrique réf. 500.375.01.1 ou équivalent
- Dimensions : 43,5 x 38 cm - hauteur accessible handicapés
- **Hauteur de fixation maximum 85cm , hauteur libre sous le lavabo supérieure ou égale à 70cm et profondeur du lavabo supérieure à 30cm**
- - Robinetterie : Robinet de lavabo temporisé TEMPOSTOP Marque DELABIE ref 745100 ou équivalent approuvé (sanitaires) - Eau froide seule
- Temporisation 7 secondes débit prégelé 3l /min à 3 bars - Ajustable 1.4 à 6l/min
- Cartouche de limitation de température et débit
- Bonde vidage - siphon
- Fixation murale solide par tirefonds
- Alimentation cuivre ø12/14
- Évacuation PVC ø33,6/40

11.4. Kitchenette

- Emplacement : tisanerie dans la salle d'exploitation

Il sera fourni et posé un équipement de kitchenettes de MODERNA type ONELIA ou similaire en éléments mélaminés couleur chêne, comprenant :

- 1 meuble bas-1 porte- 60x60x91 cm modèle ONELIA avec 1porte en mélaminé 16mm, poignées intégrées et étagères
- 1 meuble bas-2ported- 60x60x91 cm modèle ONELIA avec 2 tiroirs en mélaminé 16mm, poignées intégrées et étagères
- 1 plan de travail 180cm bois mélaminé stratifié blanc hydrofuge "paisseur 38mm avec évier inox a encastrer
- 1 évier en acier inox avec 1 cuve et 1 égouttoir (réf. LINE+790 1 cuve inox 18/10)
- 1 niche pour réfrigérateur -60x60x91cm modèle ONELIA ou équivalent
- Mitigeur évier monotrou sur plage - Type ref. D2301AA de PORCHER ou équivalent.
- Bec fondu orientable sur gorge
- Manette métal fixée par vis pointeau anti-desserrage et isolateur thermique
- Cartouche Click Technology 47 mm à 2 disques céramique équipée d'un limiteur de température réglable et d'un limiteur de débit déverrouillable
- Bonde - trop plein - siphon
- Raccordements EF-EC-EU.

Aperçu meuble de kitchnette:



11.5. Douches

11.5.1. Receveur de douche Geberit Olona 90x120

- Emplacement : Douche PMR Vestiaires
- Type : Receveur rectangulaire de douche en minéral de synthèse avec natte d'étanchéité type OLONA de chez GEBERIT (réf. 550.914.00.1) ou équivalent.
- Dimensions : 1200 x 900 x 40Ht
- percement, encastrement de la tuyauterie d'évacuation, bonde et raccords à la charge du présent lot.
- Alimentation cuivre ø12/14 ou PER avec Raccords encastrés
- Évacuation PVC ø43,6/50

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

11.5.2. Panneaux de douche PMR - Vestiaires

- Emplacement: Douche PMR
- Colonne de douche temporisée bicommande Marque DELABIE type SECURITHERM réf: 792340 ou équivalent
- Colonne en aluminium anodisé pour installation murale en applique.
- Alimentation haute par robinets d'arrêt droits M1/2".
- Mitigeur de douche thermostatique SECURITHERM.
- Température réglable : eau froide jusqu'à 38°C; 1ère butée de température à 38°C, 2nde butée à 41°C.
- Sécurité antibrûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide.
- Fonction anti "douche froide" : fermeture automatique en cas de coupure d'eau chaude.
- Possibilité de choc thermique.
- Déclenchement souple.
- Pommeau de douche fixe ROUND chromé, inviolable et antitartre avec régulation automatique de débit à 6 l/min à 3 bar.
- Pommeau de douche avec flexible déclipable par raccord rapide STOP.
- Robinet temporisé -30 secondes à déclenchement souple pour commande du pommeau de douche fixe ROUND.
- Robinet non-temporisé 1/4 de tour pour commande du pommeau de douche avec flexible (support mural fourni).
- Filtres et clapets antiretour.
- Adapté aux PMR.
- Garantie 10 ans.
- Alimentation cuivre ø12/14
- Evacuation PVC ø43,6/50
- Accessoires:
- Barre de maintien en T avec remontée verticale coulissante Be-Line Marque DELABIE ou équivalent ref 511944W
- Support de douchette BE Line ref 511911W DELABIE ou équivalent
- Siège de douche rabattable amovible - adaptée aux personnes à mobilité réduite (PMR)- Amovible : facilement déclipable avec système de blocage antivol. -Retenue en position verticale- Descente freinée- Assise pleine réalisée en polymère haute résistance- Surface antidérapante- Ref : Be-line de DELABIE ou équivalent - hauteur d'installation entre 45cm et 50cm
- Fixations invisibles
- Nombre: suivant plans

11.5.3. Paroi de douche

- Paroi de douche avec porte pivotante sans seuil avec partie fixe + paroi fixe d'angle type EKINOX P+F de KINEDO ou équivalent
- Profilés en aluminium inox brossé
- Barre de renfort assortie
- Verre transparent
- Dimensions adaptées au receveur - 120x90cm
- Largeur de passage 80cm minimum

11.7. Vidoir mural

- Emplacement : local ménage
- Type : déversoir mural en grès avec grille mobile
- Marque : GEBERIT réf. 04750000000 ou équivalent
- Dimensions : 45 x 33,5cm
- Robinetterie mélangeuse de vidoir Marque JACOB DELAFON ref. E76925 ou équivalent
- Grille mobile inox avec patins amortisseurs
- Bonde à grille + siphon à culot
- trou de bonde ø62mm
- Fixation murale solide par 2 attaches fonte
- Alimentation cuivre ø 14/16
- Evacuation PVC ø 50

11.8. Déplacement des meubles de cuisine de la subdivision

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le déplacement de l'ensemble des meubles de cuisine de la subdivision ainsi que l'adaptation et le raccordement sur les alimentations ECS et EF existantes et au réseau d'évacuation existant ainsi que toutes les sujétions d'adaptation pour les tuyauteries. Il aura à sa charge la vidange, l'isolement du réseau et le remplissage après intervention.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose avec soin, la conservation pendant la durée des travaux et la repose des éléments suivants: (liste non exhaustive)

- Meuble bas 3 portes - plan de travail et plaque électrique
- Meuble évier 2 portes y compris robinetterie
- Plan de travail au dessus du lave-vaisselle
- Meuble haut deux portes
- Distributeur de savon
- Distributeur de papier



11.9. Robinet de puisage

- Implantation dans locaux : local déchet
- Marque : PIEL ou similaire
- Type : robinets de puisage ø15 poli, à raccords d'arrosage
- Fixation : sur patère applique polie
- Implantation suivant plan
- Alimentation cuivre ø14/16

12. DISTRIBUTION EAU FROIDE SANITAIRE

- Nature :

.Réseaux extérieurs enterrés : en tubes polyéthylène haute densité (PEHD) ou en PVC série 10 bars - Profondeur d'enterrement 1ml mini

.Réseaux principaux intérieurs : en tubes multicouches Marque UPONOR ou équivalent composés de 5 couches superposées PERT-Adhésif-Aluminium-Adhésif-PERT.

Pour les diamètres 16 à 32, la couche d'aluminium est sans soudure et directement extrudée.

Pour les diamètres 40 à 110, la couche d'aluminium est soudée en bord en bord.

-Tubes sous avis technique du CSTB - Certification NF

-Attestation de conformité (ACS) par un laboratoire agréé

- Pression de service maximum en régime permanent 10 bars- Coefficient de conductivité thermique 0,4 W/(m.K)- Rugosité du tube 0,0004 mm

La couche extérieure du tube sera de couleur blanche RAL 9010.

Les épaisseurs d'aluminium sont les suivantes :

| Diamètres | 16 x 2 | 20 x 2,25 | 25 x 2,5 | 32 x 3 | 40 x 4 | 50 x 4,5 | 63 x 6 | 75 x 7,5 | 90 x 8,5 | 110 x 10 |
|-------------------------|--------|-----------|----------|--------|--------|----------|--------|----------|----------|----------|
| Epaisseur Alu Couronnes | 0,31 | 0,4 | 0,5 | 0,61 | - | - | - | - | - | - |
| Epaisseurs Alu Barres | 0,5 | 0,5 | 0,61 | 0,8 | 0,35 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 1 |

Les tubes pourront être disponibles soit :

- Nus, en couronnes de 50 à 500m, du diamètre 16 au diamètre 32mm

- Pré gainé bleu ou rouge du diamètre 16 au diamètre 32

- Pré isolé avec un lambda de 0.035 du diamètre 16 au diamètre 25

- Nus en barre de 5 mètres du diamètre 16 au diamètre 110 ou en barre de 3m du diamètre 16 au diamètre 63 avec une épaisseur d'aluminium plus importante qu'en couronnes afin de renforcer la rigidité du tube et l'utilisation en apparent

Dans le cas de sertissage des raccords, l'opération s'effectuera à l'aide des machines et jeux de mâchoires recommandés par le fabricant du tube et des raccords.

Les raccords à sertir sont disponibles en laiton DR, recouvert d'une couche d'étain pour la résistance à la corrosion, non dézincifiable CW625N (D16 au 32) ou bien en matière composite - PPSU (D16 au 75). Tous les raccords seront équipés d'un film de couleurs différentes suivant les diamètres (16 au 32mm). Ce film, en tombant après sertissage, servira de témoin de sertissage correct. De plus ces raccords seront fuyards dès 100g de pression en cas de non sertissage. Les diamètres 40 à 110 seront équipés d'une bague de couleur par diamètres.

Concernant les diamètres 63 à 110mm, les raccords seront de type Riser, le montage de ces raccords sera réalisé conformément aux prescriptions du fabricant.

Les raccords RISER sont des raccords modulables permettant de composer soi-même son raccord, à partir de 30 références, plus de 400 combinaisons de raccords sont possibles.

La conception de ces raccords permet un travail sur établi avant montage final sur site.

Le sertissage de ces raccords est intégral sur l'ensemble de la longueur du raccord.

L'installation de ces raccords ne nécessite aucune action après sertissage. Que ce soit en termes de désinfection ou de reprise de raccordement.

Aucun raccord ne nécessite un ébavurage préalable à sa pose.

Pour une raison de compatibilité et de garantie, les tubes et les raccords utilisés seront de la même marque, l'ensemble bénéficiant d'une garantie constructeur de 10 ans

.Réseaux secondaires enrobés : en tubes polyéthylène sous fourreaux pour canalisations enrobées en sols - marque ACOME type ECOTUBE hydrocâblé ou équivalent sous fourreau ICD, avec possibilité de changement de tubes sans détérioration des ouvrages. Ces tubes devront avoir fait l'objet d'un avis technique CSTB et être posés sans assemblage et raccords en sol ou doublage; les raccordements seront réalisés sur collecteurs apparents ACOME ou similaire avec raccords étanches agréés CSTB et robinets d'isolement incorporés à sphère et joints. Une vérification de l'état des tubes devra être effectuée avant enrobage pour vérifier s'ils n'ont pas fait l'objet de dégradation en cours de chantier. La pose sera conforme au CPT de Novembre 2011 (Cahier 2808 V2) avec accessoires de sorties et de branchements hors dalles, chapes ou cloisons

- Implantation et diamètres : suivant plans et DTU 60.11

- Pose suivant DTU 60-31 et 60-11 y compris additifs applicables - mise en œuvre selon Règles de l'Art de manière

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

à absorber sans bruit ni contrainte les variantes dimensionnelles liées à la dilatation - repérage aux couleurs conventionnelles

- Origine de réseaux : Raccordements depuis regard au droit de la limite de propriété. Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de la tuyauterie depuis ce regard jusqu'au bâtiment existant (sur les 2 entités)

- Pose :

- . Suspentes et supports isophoniques (MUPRO ou équivalent)
- . Fourreaux en acier avec mousse de calfeutrement aux traversées des parois
- . Colliers anti vibratiles
- . Réseaux généraux : passages suivant plans
- . Réseaux secondaires : dans locaux suivant plans - passages
- . Collecteurs en gaines techniques avec vannes d'isolement par appareil sanitaire

- Accessoires robinetterie :

- . Vanne d'isolement et vidange générale à l'entrée de la tuyauterie
- . Filtre à tamis à l'origine du réseau
- . Détendeur régulateur à 3 bars à l'origine du réseau - marque BAYARD ou WATTS ou équivalent
- . Manomètre à l'origine du réseau avec robinet d'isolement
- . Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable de marque BAYARD ou WATTS ou équivalent à l'origine du réseau
- . Vanne d'isolement de type ¼ de tour à boisseaux sphériques et sur dérivations principales
- . Vanne d'isolement sur dérivations de type ¼ de tour à boisseaux sphériques vers chaque groupe de sanitaires
- . Manchettes pour compteur d'eau sur les arrivées d'eau dans le bâtiment
- . Disconnecteurs sur postes d'utilisation à usages peu fréquents
- . 1 bouteille de purge d'air avec purgeur automatique FLEXAIR ou similaire à l'origine de l'installation
- . Anti-bélier en point haut de l'entrée de la tuyauterie et en point haut de chaque colonne
- . Robinets d'isolement en attente pour machine à laver la vaisselle
- . Vanne d'isolement en attente près des appareils de cuisine - laverie - et tous appareils à alimenter
- . Compteur AEP communiquant

Nota : chaque alimentation en attente près des appareils comportera avant alimentation un té de \square 15 et sera isolable par un robinet ¼ tour laissé en attente à proximité de l'appareil et muni d'un raccord de nez

- Règles de calculs (selon NF EN 806-3 ou DTU 60-11)

. Les choix des diamètres des tuyauteries se feront selon la norme NF EN 806-3 (NF P 41-020-1) pour les bâtiments standards et selon le DTU 60-11 pour les autres.

. Dérivations individuelles : diamètres intérieurs selon tableaux NF EN 806-3

. Réseaux généraux : vitesse de circulation d'eau inférieure à 2 m/s pour les canalisations en sous-sol et vide sanitaire et de 1,5 m/s pour les colonnes montantes et autres réseaux

. Débits et coefficients de simultanéité suivant abaques de Flamant

- Calorifuge des tuyauteries : par coquilles de mousse ARMAFLEX anti condensation ou équivalent - épaisseur 19mm

- classe M1 dans locaux non chauffés - gaines techniques - sous-sols - combles et faux plafonds

Afin de limiter la température du réseau à des valeurs élevées supérieures à 20°C environ dans le but d'assurer la protection contre la légionellose, il sera prévu le calorifuge des tuyauteries sur tout le réseau général hormis les tuyauteries apparentes par coquilles de mousse ARMAFLEX anti-condensation ou équivalent - épaisseur 19 mm - classe M1 dans locaux non chauffés - gaines techniques - dégagements et faux plafonds

L'entreprise titulaire du présent lot devra un rinçage de installation de distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire avant la pose de la robinetterie selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB.

13. PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE

13.1. Chauffe-eau électrique à accumulation

- Emplacement: En local Ménage
- Appareil estampillé "NF électricité Performance" -2étoiles minimum - Marquage CE
- Capacité : 250L
- Nombre : selon plans
- Marque : ATLANTIC type ZENEO ou équivalent
- Chauffe-eau électrique à accumulation avec anode de protection ACI HYBRIDE ou autre procédé assurant des qualités optimales de résistance à la corrosion conformément à la Norme NF.C 73-221 - garantie 5 ans contre la corrosion minimum et 2 ans pour les pièces électriques
- Chauffage par résistance stéatite de protection et thermostat coupe-circuit thermique de sécurité.
- Cuve en acier émaillé
- Fixation murale par consoles avec réhausse de support à la charge du présent lot (pour le cumulus 200L)
- Thermostat de régulation batterie électrique et groupe de sécurité NF conformes à la Norme NF.C 73.201 (le groupe de sécurité ø 20 est à la charge du présent lot)
- Raccordement électrique en câbles U1000R02V depuis attente électrique laissée par l'électricien près du chauffe-eau
- Commande chauffe-eau par relais commandé par ligne pilote EDF pour réchauffage en heures creuses avec contacteur de commande jour/nuit et commande manuelle pour marche forcée jour
- 3 fonctions : marche forcée - marche automatique - arrêt par ligne pilote
- Purgeur automatique en partie haute
- Aquastat de sécurité surchauffe limité à 50°C. conformément à l'article 36 de l'arrêté du 23/06/1978

13.2. Cumulus petite capacité sous lavabo 15L

- Emplacement : Sous evier de la tisanerie dans la salle d'exploitation
- Disposition : verticale et horizontale selon plan
- Appareil estampillé "NF électricité Performance" -2étoiles minimum - Marquage CE
- Capacité : 15L
- Nombre : selon plans
- Marque : ODEO sous évier ou équivalent
- Chauffe-eau électrique à accumulation avec anode de protection au magnésium ou autre procédé assurant des qualités optimales de résistance à la corrosion conformément à la Norme NF.C 73-221 - garantie 5 ans contre la corrosion minimum et 2 ans pour les pièces électriques
- Chauffage par résistance blindée avec résistance ohmique de protection et thermostat coup-circuit thermique de sécurité.
- Fixation murale par consoles ou plafonnière à la charge du présent lot
- Thermostat de régulation batterie électrique et groupe de sécurité NF conformes à la Norme NF.C 73.201 (le groupe de sécurité ø 20 est à la charge du présent lot)
- Raccordement électrique en câbles U1000R02V depuis attente électrique laissée par l'électricien près du chauffe-eau
- Commande chauffe-eau par relais commandé par ligne pilote EDF pour réchauffage en heures creuses avec contacteur de commande jour/nuit et commande manuelle pour marche forcée jour
- 3 fonctions : marche forcée - marche automatique - arrêt par ligne pilote
- Purgeur automatique en partie haute
- Aquastat de sécurité surchauffe limité à 60°C.

14. DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE

- Nombre de réseaux : selon plans 2

- Température de distribution : 55°C environ pour lutter contre les risques de prolifération de légionellose

Nature :

.Réseaux principaux intérieurs : en tubes multicouches Marque UPONOR ou équivalent composés de 5 couches superposées PERT-Adhésif-Aluminium-Adhésif-PERT.

Pour les diamètres 16 à 32, la couche d'aluminium est sans soudure et directement extrudée.

Pour les diamètres 40 à 110, la couche d'aluminium est soudée en bord en bord.

- Tubes sous avis technique du CSTB - Certification NF

- Attestation de conformité (ACS) par un laboratoire agréé

- Pression de service maximum en régime permanent 10 bars- Coefficient de conductivité thermique 0,4 W/(m.K)-

Rugosité du tube 0,0004 mm

La couche extérieure du tube sera de couleur blanche RAL 9010.

Les épaisseurs d'aluminium sont les suivantes :

| Diamètres | 16 x 2 | 20 x 2,25 | 25 x 2,5 | 32 x 3 | 40 x 4 | 50 x 4,5 | 63 x 6 | 75 x 7,5 | 90 x 8,5 | 110 x 10 |
|-------------------------|--------|-----------|----------|--------|--------|----------|--------|----------|----------|----------|
| Epaisseur Alu Couronnes | 0,31 | 0,4 | 0,5 | 0,61 | - | - | - | - | - | - |
| Epaisseurs Alu Barres | 0,5 | 0,5 | 0,61 | 0,8 | 0,35 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,9 | 1 |

Les tubes pourront être disponibles soit :

- Nus, en couronnes de 50 à 500m, du diamètre 16 au diamètre 32mm

- Pré gainé bleu ou rouge du diamètre 16 au diamètre 32

- Pré isolé avec un lambda de 0.035 du diamètre 16 au diamètre 25

- Nus en barre de 5 mètres du diamètre 16 au diamètre 110 ou en barre de 3m du diamètre 16 au diamètre 63 avec une épaisseur d'aluminium plus importante qu'en couronnes afin de renforcer la rigidité du tube et l'utilisation en apparent

Dans le cas de sertissage des raccords, l'opération s'effectuera à l'aide des machines et jeux de mâchoires recommandés par le fabricant du tube et des raccords.

Les raccords à sertir sont disponibles en laiton DR, recouvert d'une couche d'étain pour la résistance à la corrosion, non dézincifiable CW625N (D16 au 32) ou bien en matière composite - PPSU (D16 au 75). Tous les raccords seront équipés d'un film de couleurs différentes suivant les diamètres (16 au 32mm). Ce film, en tombant après sertissage, servira de témoin de sertissage correct. De plus ces raccords seront fuyards dès 100g de pression en cas de non sertissage. Les diamètres 40 à 110 seront équipés d'une bague de couleur par diamètres.

Concernant les diamètres 63 à 110mm, les raccords seront de type Riser, le montage de ces raccords sera réalisé conformément aux prescriptions du fabricant.

Les raccords RISER sont des raccords modulables permettant de composer soi-même son raccord, à partir de 30 références, plus de 400 combinaisons de raccords sont possibles.

La conception de ces raccords permet un travail sur établi avant montage final sur site.

Le sertissage de ces raccords est intégral sur l'ensemble de la longueur du raccord.

L'installation de ces raccords ne nécessite aucune action après sertissage. Que ce soit en termes de désinfection ou de reprise de raccordement.

Aucun raccord ne nécessite un ébavurage préalable à sa pose.

.Réseaux secondaires enrobés : en tubes polyéthylène avec barrière anti-oxygénation sous fourreaux pour canalisations enrobées en sols - marque ACOME type ECOTUBE hydrocâblé ou équivalent sous fourreau ICD, avec possibilité de changement de tubes sans détérioration des ouvrages . Ces tubes devront avoir fait l'objet d'un avis technique CSTB et être posés sans assemblage et raccord en sol ou doublage; les raccordements seront réalisés sur collecteurs apparents ACOME ou similaire avec raccords étanches agréés CSTB et robinets d'isolement incorporés à sphère et joints. Une vérification de l'état des tubes devra être effectuée avant enrobage pour vérifier s'ils n'ont pas fait l'objet de dégradation en cours de chantier. La pose sera conforme au CPT de Novembre 2011 (Cahier 2808 V2) avec accessoires de sorties et de branchements en dalles, chapes ou cloisons

- Pose : suivant DTU 60-31 et 60-11 y compris additifs applicables - mise en œuvre selon Règles de l'Art de manière à absorber sans bruit ni contrainte les variantes dimensionnables liées à la dilatation - repérage aux couleurs conventionnelles

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

- Origine de réseaux : Diverses productions ECS
- Pose :
 - Suspentes et supports isophoniques (MUPRO ou équivalent)
 - Fourreaux aux traversées des parois
 - Colliers anti vibratiles
 - Réseaux principaux et secondaires : dans locaux suivant plans - passages en faux plafond et dans les cloisons
 - Vanne d'isolement $\frac{1}{4}$ de tour à boisseaux sphériques et vidange générale au départ des réseaux
 - Vanne d'isolement sur dérivations principales vers chaque groupe de sanitaires et vidange en point bas des réseaux
 - Dérivations individuelles : diamètres intérieurs selon tableaux DTU 60-11
 - Réseaux généraux : vitesse de circulation d'eau inférieure de 1,5 m/s pour les colonnes montantes et autres réseaux
 - Débits et coefficients de simultanéité suivant abaques de Flamant
- Règles de calculs (selon DTU 60-11)
- Calorifuge des tuyauteries par coquilles de mousse ARMAFLEX anti condensation ou équivalent épaisseur 19 mm - classe M1 dans locaux non chauffés.
- Accessoires robinetterie :
 - . 1 bouteille de purge d'air avec purgeur automatique FLEXAIR ou similaire à l'origine de l'installation pour chaque bâtiment
 - . Anti- bélier en point haut de l'entrée de la tuyauterie et en point haut de chaque colonne
 - . Vanne d'isolement $\frac{1}{4}$ de tour à boisseaux sphériques et vidange générale au départ des réseaux
 - . Vanne d'isolement et vidange en pied de chaque colonne montante et sur dérivations principales de type $\frac{1}{4}$ de tour à boisseaux sphériques
 - . Organe d'équilibrage de marque en pont bas de chaque colonne montante
 - . Vanne d'isolement sur dérivations vers chaque groupe de sanitaires
 - . Disconnecteurs sur postes d'utilisation à usages fréquents
 - . Vannes d'isolement en attente près des appareils de cuisine - laverie - et tous appareils à alimenter
 - . Collecteurs complets avec bouchon, robinet d'isolement amont, raccords à sertir et vannes d'isolement pour réseaux enrobés
 - . Sorties de chape en équerre apparente pour les canalisations enrobées en sol
 - . Dérivations individuelles : diamètres intérieurs selon tableaux DTU 60-11
 - . Réseaux généraux : vitesse de circulation d'eau inférieure à 2 m/s pour les canalisations en sous sol et vide sanitaire et de 1,5 m/s pour les colonnes montantes et autres réseaux
 - . Débits et coefficients de simultanéité suivant abaques de Flamant
- Règles de calculs (selon DTU 60-11)
- Calorifuge des tuyauteries par coquilles de mousse de polyuréthane ARMAFLEX anti condensation ou équivalent épaisseur 19 mm - classe M1 dans locaux non chauffés - gaines techniques - sous-sols - combles et faux plafonds
- Prélèvements d'échantillons ECS : par robinets de prélèvement sur piquages avec vanne d'isolement à placer sur chaque retour de boucle

15. EVACUATIONS EAUX USEES - EAUX VANNES

Les raccordements EU EV des appareils sanitaires sont à la charge du présent lot depuis les attentes EU EV laissées par le lot Gros Œuvre à 30 cm au-dessus du sol fini du RDC.

15.1. Réseau appareils sanitaires

- Nature : tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC) - classe NF-M1 série évacuations de qualité PF ainsi que raccords normalisés conformes aux Normes NF.T 4.028 - 54.030 - 54.031 - 54.032 et 54.037
- Marque : NICOLL ou équivalent - classe NF-M1
- Pose conforme aux DTU 60-33 et 60-11 mise en œuvre de manière à absorber sans bruit ni contraintes les variations dimensionnelles liées à la dilatation
- Diamètres : à calculer conformément au DTU 60-11 avec hauteur - section de remplissage égale aux 5/10 du diamètre
- Passage des évacuations individuelles en apparent en plinthe - pente 1 cm/m mini jusqu'aux chutes verticales
- Passage des chutes en gaines techniques accessibles suivant plans en diamètres constants sur toute la hauteur
- Passage des collecteurs horizontaux généraux sous dallage - pente 1.5cm/m mini
- Fixation sur ossature bâtiment par colliers tous les 90 cm
- Pose : en apparent avec support selon DTU et Norme NFP 20-201 - pose avec colliers de fixation assurant une libre dilatation sans bruit ni contrainte - repérage aux couleurs conventionnelles
- Raccordements d'évacuation EU EV de tous les appareils sanitaires, siphons de sol, etc. jusqu'aux réseaux en attente selon indications mentionnées au chapitre 2 « Limites de lot »
- Culottes avec tampons hermétiques de dégorgeement et de visite en pieds de chutes, ainsi qu'à chaque changement de direction pour les parcours horizontaux au présent lot
- Pose de manchon classé NF- M1 à la traversée du plancher, le manchon dépassera d'au moins 1 diamètre du bas du plancher.
- Évacuations individuelles des appareils sanitaires vers chutes en gaines techniques ou sur attentes en sol RDC laissées par le lot Gros-Œuvre au RDC - diamètres mentionnés pour chaque appareil dans le DTU 60.11 et rappelés ci-après :
 - Lavabo ø33,6/40
 - MLV et MLL ø33,6/40
 - Douche ø43,6/50
 - W.C ø93,6/100
 - Evier ø43,6/50
 - CUMULUS ø43,6/50
 - Groupe de sécurité ø20/22 (L = 1 m) ou ø26/28 (L > 1m)
- Siphons pour chaque appareil conforme à la Norme NF.D 18-206

15.2. Ventilation primaire des chutes EU-EV

La ventilation des réseaux d'évacuation sera en général naturelle.

Les ventilations des chutes seront réalisées en PVC y compris dévoiements.

Pour cela, les réseaux seront prolongés jusqu'à l'extérieur hors parties hautes des bâtiments au moyen de tuyaux en PVC mis en œuvre conformément aux DTU 60.11 et 60.33 et aux Prescriptions générales selon les réseaux ventilés

Les chutes, ne pouvant être ventilées directement sur l'extérieur, seront équipées de clapets aérateurs à membrane de marque NICOLL - COLENA ou équivalent

- Les ventilations de chutes seront prolongées dans le diamètre des chutes avec chapeaux pare pluie et grillages anti-insectes à amener hors toiture ou par collecteur horizontal de raccordement de plusieurs chutes ramené hors toiture ou en terrasse à l'extérieur des bâtiments

- Clapet anti-vide pour les ventilations de chutes ne pouvant être prolongées hors toiture réf. DURGO de COLENA ou équivalent.

16. DIVERS - DEPOSE

Avant la remise de sa proposition, l'entrepreneur pourra s'il le désire, effectuer une visite des locaux existants. Lors de la remise de sa proposition, il est supposé avoir une parfaite connaissance de l'état des lieux et ne pourra se prémunir d'oublis ou omissions pour l'achèvement complet des travaux décrits dans le présent document.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge, le démontage et l'évacuation du matériel sanitaire et des canalisations existantes non réutilisées dans le bâtiment actuel.

Les travaux d'isolement des installations existantes et les raccordements des nouvelles installations seront réalisés par le présent lot avant le début des travaux en accord avec la direction de l'établissement de manière à ne pas nuire à son bon fonctionnement.

Le titulaire du présent lot aura notamment à sa charge :

- L'isolement et la dépose des deux pompes à chaleur Air-Air non conservées y compris récupération et évacuations du fluide frigorigène avec attestations de traitement de déchet.

17. INSTALLATION GTC- WIT

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de tous les équipements de smart station (système de GTB), le titulaire du présent lot devra notamment , la programmation, la mise en service et le paramétrage du système de GTB. Le système de GTB sera de marque WIT ou équivalent

La gestion technique du bâtiment sera compatible avec la supervision du maître d'ouvrage de Marque PANORAMA, le titulaire du présent lot devra la prestation de développement des vues pour la GTB du bâtiment sur la supervision du maître d'ouvrage, le logiciel étant fourni de développement de supervision étant fourni par la Maîtrise d'ouvrage.

L'installation de GTB répondra aux exigences de la EN 15232 et aux normes en matière de cybersécurité de VNF.

Les principaux objectifs visés par l'installation de la Gestion Technique des Bâtiments (G.T.B.) devront être les suivants :

Pour le lot courant forts :

- □ La supervision de l'état des installations (état et alarme)
- □ La commande horaire des éclairages (parties communes, extérieurs, cellules)
- □ Le comptage des consommations électriques par zone et par type (éclairage, CVC, force motrice)
- □ Le suivi des puissances instantanées
- □ La dérogation au fonctionnement horaire par commande forcée

Pour le lot appareils élévateurs :

- □ La supervision de l'état des installations (état et alarme)

Pour le lot CVC :

- □ La supervision des installations techniques (production et distribution, CTA, unités terminales, ...)
- □ Le pilotage des installations, (ventilateurs, CTA)
- □ La supervision de l'état des installations (état et alarme)
- □ Le réglage des programmes horaires
- □ Le réglage des points de consigne
- □ Le comptage des consommations énergétiques par zone et type d'énergie
- □ Le comptage du temps de fonctionnement des appareils tournants (pompes, ventilateurs)
- □ La dérogation au fonctionnement horaire
- □ L'enregistrement des valeurs de température ou autre grandeur (fonction historique),
- □ La création de seuils d'alarmes sur des valeurs extrêmes (température trop haute ou trop basse).

Pour le lot Plomberie :

- □ La supervision de l'état des installations (état et alarme)
- □ Le comptage des consommations d'eau

Pour le lot courant faibles et sûreté électronique :

- □ La remontée des alarmes de synthèse système (CA, AI, ...)

L'Unité de Traitement Local (U.T.L.) sera constituée d'un bloc de base assurant les fonctions communes (bloc d'alimentation délivrant les diverses tensions internes, micro-processeur, mémoire, interface de transmission, ...) et d'un fond de panier précâblé permettant de recevoir indifféremment diverses Extensions d'entrées/sorties ou de communication avec un système de détrompage.

L'U.T.L. constituera une intelligence répartie et décentralisée afin d'offrir un fonctionnement de haute sécurité capable d'assumer des tâches de mesure, de traitement, d'enregistrement, d'asservissement (process et régulation), d'optimisation, de contrôle et d'aide à la maintenance.

L'exploitation, tout comme le paramétrage de l'U.T.L. s'effectuera depuis son interface web via un navigateur internet ne nécessitant aucun logiciel, aucune console de programmation ou de licence.

L'interface web de l'U.T.L. sera accessible :

- En local : connexion directe ou via un réseau local raccordé au port Ethernet (RJ45) natif à l'U.T.L.
- A distance : par Internet via un modem ADSL raccordé au port Ethernet (RJ45) natif à l'U.T.L.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

La compatibilité web sera native et embarquée à l'U.T.L., tant au niveau de l'exploitation que du paramétrage.

17.1. Installation

Intégration

L'U.T.L. sera conçue pour s'intégrer simplement et rapidement à proximité des équipements, en fond d'armoire ou en façade.

La fixation sur rail DIN normalisé sera assurée par des ergots de fixation ne nécessitant aucun outillage spécifique. Les différents formats de l'U.T.L. et de ses extensions seront étudiés pour répondre à tout type d'architecture, de la plus simple à la plus complexe, en s'adaptant aux contraintes volumétriques de chaque armoire.

Raccordement

L'U.T.L. et ses extensions s'embrocheront sur des embases en gamme modulaire. Les embases constitueront l'interface avec les équipements techniques.

Chaque module (UC, alimentation, interface d'entrées/sorties et de communication) pourra être remplacé sans intervenir sur le câblage.

Interfaces d'entrées / sorties

Les interfaces d'entrées/sorties adapteront les signaux spécifiques de la périphérie (capteurs, organes de réglage, contacteurs, etc.). Elles accepteront tous les signaux standards actifs et passifs (0-10V, 0...4-20mA) (Pt100, Pt1000, Ni1000, CTN, 0-2000Ohms) et donneront en sortie des signaux standards et des contacts secs directement disponibles.

Chaque point d'entrée/sortie disposera d'un voyant en façade indiquant son état : ouvert/fermé, automatique/forcé manuel, etc.

Ces interfaces permettront le contrôle des points de :

- TA Téléalarme, information de défaut sur un équipement ou un dépassement de seuil d'une valeur analogique, ou dysfonctionnement.
- TS Télésignalisation, information d'état de fonctionnement, de positionnement ou d'arrêt d'un équipement.
- TM Télémessure, d'une grandeur physique par le capteur correspondant.
- TC Télécommande, ordre de mise en marche ou d'arrêt, d'ouverture ou de fermeture d'un équipement.

Les commandes pourront être associées à une information de signalisation en écho afin d'effectuer un contrôle de concordance entre la commande et l'état constaté.

- TR Téléajustage, ou sortie analogique en signal progressif pour le pilotage d'un actionneur, selon une boucle de régulation ou selon un algorithme.
- TCP Télécablage, entrée d'information de comptage par un compteur délivrant une information permettant d'intégrer une mesure physique (m³, kWh, etc.) où chaque impulsion correspond à un incrément de quantité d'énergie ou de volume de fluide débité.

La compatibilité des interfaces d'entrées/sorties de précédentes et futures générations d'U.T.L. sera assurée afin de conserver les interfaces d'entrées/sorties et leur câblage de manière à limiter le coût matériel et de main d'œuvre lors de l'évolution de l'installation.

17.2. Alimentation

L'alimentation de l'U.T.L. pourra se faire en 230VAC, 24VAC/DC ou 12VDC.

Alimentée en 230VAC ou 24VAC/DC, l'U.T.L. assurera la charge d'une batterie de secours en cas de coupure secteur.

La surveillance de l'état de la batterie permettra d'alerter en cas de tension basse et pourra couper la batterie en cas de tension très basse de manière à arrêter le système dans un état connu et ne pas détériorer ou altérer les performances de la batterie.

17.3. Réseau terrain

Le réseau de terrain assurera la communication et l'alimentation entre l'U.T.L. et ses extensions. Il permettra un raccordement des extensions en dérivation de manière à ne pas perturber le fonctionnement de l'U.T.L. ou d'autres extensions lorsque l'une d'entre-elles tombe en défaut.

Afin de relever et/ou de mettre à disposition des informations avec d'autres systèmes, l'U.T.L. disposera nativement des protocoles suivants :

- Modbus / JBus, maître et/ou esclave, série et/ou TCP.
- BacNet , client et/ou server , MSTP et/ou IP.
- M-Bus, compteurs d'énergie thermique, gaz, eau, etc.
- Télé-Information Client et EURIDIS, relevé de compteurs électriques tarifaires.
- SMA (via Sunny WebBox), onduleurs, stations météo et boîtiers de connexion des panneaux solaires de marque SMA.
- FTP, échange de fichiers sur réseau TCP/IP.
- EtherNet/IP, protocole industriel développé par Rockwell Automation.
- SNMP et SNMP Trap, gestion des équipements réseaux.
- TRSII, TRSII+ et WOP, protocoles développés par WIT pour la centralisation des données et l'exploitation des U.T.L. sur un poste de supervision.

Les échanges entre l'U.T.L. et un autre système pourront être consultés et exportés depuis un moniteur de communication afin d'en vérifier le bon fonctionnement ou de rechercher l'origine d'un défaut de communication. Les trames d'émission, de réception et d'erreur se distingueront les unes aux autres par un symbole et un code couleur différent afin d'en améliorer la lecture.

L'intégration de nouveaux protocoles pourra s'effectuer dans le temps par mise-à-jour logicielle gratuite, en local ou à distance.

Une même U.T.L. pourra intégrer plusieurs protocoles pour une communication multi-constructeurs.

Carte réseau Ethernet

L'U.T.L. sera natif web et embarquera de base une carte réseau Ethernet (RJ45) 10/100Mbps.

L'attribution des paramètres réseau de cette carte pourra se faire manuellement ou de façon automatique depuis un serveur DHCP présent sur le réseau local afin d'en faciliter l'administration et ainsi éviter tout conflit d'adresse IP.

Il sera prévu dans chaque sous station une prise IP, pour connecter l'UTL.

17.4. Exploitation

17.4.1. Niveaux d'accès

L'accès au système s'effectuera depuis l'interface web de l'U.T.L. via un navigateur internet (Internet Explorer) ne nécessitant aucun logiciel spécifique ou licence.

Cet accès sera protégé par un identifiant personnalisé composé d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe de 1 à 15 caractères.

La table des autorisations permettra de définir 4 niveaux d'accès d'ordre croissant :

- **Niveau 1** : lecture seule. Fonction Invité.
- **Niveau 2** : lecture et commande de paramètres d'exploitation : consignes, planning, ...

Fonction Exploitant.

- **Niveau 3** : modification du paramétrage, des écrans graphiques. Fonction Installateur.
- **Niveau 4** : accès à l'ensemble du système. Fonction Administrateur.

Le niveau d'accès sera attribué jusqu'à expiration d'une temporisation de durée paramétrable (Time Out). Cette temporisation sera lancée après chaque fin d'opération.

Chaque point d'information (entrées, sorties, processus, consommations, ...) pourra être personnalisé en consultation et/ou en pilotage pour chaque utilisateur.

Plusieurs utilisateurs de droit différent pourront être connectés simultanément au système.

L'accès au système ainsi que les actions réalisées pour chaque utilisateur pourront être enregistrés et exportés sous forme de fichiers textes. En aucun cas il ne sera possible de modifier le journal des accès au système.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

Le système d'exploitation (OS) de l'U.T.L. sera propriétaire de manière à assurer une parfaite immunité aux virus et autres attaques malveillantes.

17.4.2. Contrôle de l'installation

Les valeurs instantanées des points d'entrées/sorties et des blocs fonctionnels seront consultables sous forme d'une liste tableau à colonnes configurables faisant apparaître :

- Le libellé,
- L'état, au format texte et/ou icône animée,
- Le type : entrée, sortie, bloc fonctionnel d'une pompe, d'un brûleur, etc.
- Le mode : automatique ou forcé manuel,
- Les attributs : Equipement, Classe, Zone.

Le même écran permettra pour chaque point d'entrée/sortie et bloc fonctionnel d'accéder :

- Au descriptif et à la note d'exploitation.
- Au journal des alarmes.
- A une vue synoptique.
- A une documentation ou la page d'un site internet.

Selon le niveau d'accès de l'utilisateur, il sera possible d'agir en télécommande et télé réglage sur des entrées/sorties et blocs fonctionnels et ainsi piloter en direct l'installation : consignes, programmes horaires, courbes de chauffe, etc.

17.4.3. Programmers horaires

Les programmes horaires permettront de modifier de manière ergonomique le comportement d'un équipement ou d'un ensemble d'équipements (durée de fonctionnement, consigne, ...).

Les programmes horaires pourront être de type :

- Quotidien, pour des programmes répétés à l'identique chaque jour.
- Hebdomadaire, pour des programmes à la semaine.
- Annuel, avec gestion des jours fériés et exceptionnels.

La programmation s'effectuera par la sélection de plages au pas de 1 ou 15 minutes. Chaque plage définira une période associée à un niveau de consigne, mode de fonctionnement, etc.

Les U.T.L. assureront le changement automatique d'heure été/hier avec la possibilité de synchroniser leur horloge entre-elles ou à un PC de supervision.

17.4.4. Éditions de journaux

L'U.T.L. permettra d'éditer des journaux totaux ou partiels des valeurs instantanées de l'installation.

Dans le cas de journaux partiels, la sélection des voies pourra se faire par combinaison de tout ou partie des critères de paramétrage. Les journaux pourront concerner l'ensemble d'un site, d'un bâtiment, d'une zone, d'un équipement ou d'un ensemble d'équipements :

- La liste de toutes les informations du système.
- La liste des informations en alarmes (en-cours).
- La liste des informations inhibées et/ou forcées.
- La liste des télémesures.

Les journaux pourront être exportés sous forme de fichiers texte (txt) pour être archivés ou édités avec un tableur type Excel ®.

17.4.5. Éditions de bilans

Les mesures et consommations pourront être enregistrées de façon régulière afin d'en présenter un bilan quotidien, hebdomadaire, mensuel et/ou annuel.

Un bilan pourra contenir jusqu'à 20 voies d'enregistrement. Chaque voie pourra enregistrer :

- La valeur brute de la mesure.
- La différence avec la valeur précédemment enregistrée.
- La différence avec la première valeur enregistrée.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

- La moyenne de la mesure entre deux enregistrements (intégration à la minute).

Chaque bilan pourra être consulté depuis l'interface web de l'U.T.L et être exporté manuellement, ou automatiquement en pièce-jointe d'un e-mail, au format texte (TXT) ou au format « comma-separated values » (CSV) pour être archivé et édité avec un tableur type Excel ®. Les bilans pourront également être récupérés depuis le serveur FTP de l'U.T.L.

Les compteurs seront du même fabricant et communiquant en Modbus RS 485

17.4.6. Journal d'alarmes

Les événements seront créés sur changement d'état ou dépassement de seuil d'une valeur analogique. Ils seront consultables sous forme d'une liste tableau à colonnes configurables faisant apparaître :

- L'horodatage à la seconde, au format jj/mm/aaaa hh:mm:ss,
- Le libellé et les attributs, du point d'entrée/sortie ou du bloc fonctionnel d'origine,
- L'état ou la valeur, au format texte,
- L'acquiescement, acquiescé ou non avec le nom de l'utilisateur si acquiescé,
- La diffusion, à diffuser ou non.

Le même écran permettra pour chaque événement d'accéder :

- Au descriptif et à la note d'exploitation du point d'entrée/sortie ou du bloc fonctionnel d'origine.
- A une vue synoptique.
- A une documentation ou la page d'un site internet.
- A une pièce-jointe.

Selon le niveau d'accès de l'utilisateur, il sera possible d'acquiescer et de supprimer un ou plusieurs événements.

Les événements pourront être filtrés par combinaison de tout ou partie de critères :

- Par date : aujourd'hui, 24 dernières heures, hier, etc.
- Par attributs : équipement, classe et zone.
- Par type : en cours ou passé, acquiescé ou non, à diffuser ou non, etc.
- Par ensemble.

Les changements d'états pourront être temporisés à l'apparition comme à la disparition du défaut afin d'éviter la transmission de défauts intempestifs.

Un événement pourra être créé à l'apparition et à la disparition du défaut ou uniquement à l'apparition ou à la disparition, avec ou sans diffusion.

L'U.T.L. permettra de mémoriser 1.000 événements. Au-delà, l'événement le plus ancien sera effacé au profit du plus récent (gestion FIFO).

Une liste des alarmes en cours permettra de déterminer les actions urgentes à mettre en œuvre.

17.4.7. Diffusion d'alarmes

La diffusion des alarmes s'effectuera selon un planning d'astreinte propre à chaque utilisateur.

Les alarmes pourront être diffusées sous différents formats :

- SMS
- E-mail
- SIA sur IP (télésurveilleurs)
- Flux RSS
- PC de supervision, local ou distant.
- EMI-UCP
- ESPA 4.4.4
- Imprimante fil de l'eau

17.4.8. Fonctions graphiques

Les mesures et les états de fonctionnement pourront être enregistrés afin d'en suivre l'évolution dans le temps

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

sous forme de graphiques de manière individuelle ou multiple afin d'en déduire des relations de cause à effet.
L'enregistrement d'une mesure se fera selon trois conditions combinatoires :

- Une fréquence fixe, allant de la seconde au jour,
- Une évolution de la mesure (configurable) ou de l'état,
- Un lien de commande, pour un enregistrement à un moment déterminé.

Il sera possible de stopper temporairement l'enregistrement des données pour ne pas « polluer » la base d'une période non désirée.

Les graphiques pourront être imprimés directement depuis l'écran de consultation et chaque enregistrement pourra être exporté dans un fichier texte (TXT) pour être archivé ou édité avec un tableur type Excel ®.

L'U.T.L. permettra de consulter jusqu'à 100.000 points d'enregistrement par mesure ou état de fonctionnement.

17.4.9. Synoptiques intégrés

L'U.T.L. intégrera de base des synoptiques permettant de créer des vues représentant le bâtiment, les schémas d'équipements techniques (réseaux électriques, réseaux fluides, etc.) ainsi que des tableaux synthétiques d'états et de mesures.

La création des synoptiques ne sera pas limitée en termes visuelle. Elle pourra ainsi être entièrement personnalisable par le client. L'U.T.L. pourra accepter plusieurs dizaines de synoptiques animés.

A partir d'un synoptique, il sera possible :

- De visualiser les états d'équipements et d'organes de manière graphique et animée,
- De passer des ordres de commande sur les équipements visualisés,
- De modifier des paramètres d'exploitation : consignes, programmes horaires, courbes de chauffe, etc.
- D'accéder à d'autres vues synoptiques.

De la même manière que pour la programmation, l'élaboration des synoptiques s'effectuera par un atelier de paramétrage intégré à l'interface web de l'U.T.L. ne nécessitant aucun logiciel spécifique ni licence.

Tout poste informatique pourra accéder aux synoptiques, en local comme à distance, avec un simple navigateur internet (Internet Explorer), sans qu'aucun autre programme ou base de données ne soit installée.

L'U.T.L. disposera d'une bibliothèque d'images embarquées pouvant être filtrées :

- Par format : petite, moyenne ou grande,
- Par animation : statique ou animée,
- Par type : contact, sonde, pompe, vanne, ventilateur, compresseur, etc.
- Par domaine : eau, air, électricité, chauffage, etc.

Cette bibliothèque pourra être enrichie d'images au format JPG, GIF ou PNG.

Il sera prévu par le présent lot à minimum les vues suivantes :

- Vue ou photo générale du bâtiment
- Vue de chaque sous station de chauffage
- Vue graphique pour chaque équipement
- Vue du journal des événements
- Vue du journal des alarmes en cours
- Vue du bilan des consommations de chauffage et frigorie par sous station

Vue du bilan des compteurs électriques

Vue bilan par usage

Ces vues seront réalisées à partir des plans architectes et schémas des équipements.

17.4.10. Garantie et assistance

La garantie fabricant sera de 2 ans sur les U.T.L. et garantie à vie sur les interfaces d'entrées/sorties de dernière génération.

Tout dysfonctionnement ou anomalie sera pris en compte gratuitement pendant toute la durée de vie de l'installation (conseil, diagnostic, prise en main à distance, ...) par le support technique du fabricant, joignable du lundi au vendredi.

Un accès ADSL distant avec IP fixe permettra au support technique du fabricant d'assurer cette assistance à distance.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

17.4.11. Analyse fonctionnelle

Avant la mise en service, une analyse fonctionnelle sera fournie à la maîtrise d'ouvrage pour validation du fonctionnement de la GTB. Lors de la réalisation de l'analyse fonctionnelle le technicien chauffage du site devra être consulté. La maîtrise d'ouvrage validera la supervision par accès web.

17.4.12. Formation du personnel

Une formation à l'utilisation d'une demi-journée sera prévue. Elle se déroulera à la suite de la mise en service.

17.5. Tableau de points

Le tableau de points en annexe du CCTP est donné à titre indicatif, le titulaire du présent lot devra en phase d'exécution fournir une analyse fonctionnelle actualisée en concertation avec la maîtrise d'ouvrage.

| N° | DESIGNATION DES POINTS PHYSIQUES | EN | | | SN | EA | SA | Pts | Via passerelle Equipement | Equip Mobus | Equip Mbus |
|----|--|----|----|-----|----|----|----|-----|---------------------------------|----------------|---------------|
| | | TS | TA | TCP | TC | TM | TR | Com | | | |
| | CHAUFFERIE - CHAUFFAGE - PRODUCTION ECS | | | | | | | | | | |
| | PAC | | | | | | | | | | |
| | Température extérieure | | | | | 1 | | | | | |
| | Température aller primaire/secondaire | | | | | 2 | | | | | |
| | Température retour primaire/secondaire | | | | | 2 | | | | | |
| | Pressostat manque d'eau | | 2 | | | | | | | | |
| | Compteur d'énergie | | | | | | | | | | 2 |
| | Défaut synthèse PAC | | 1 | | | | | | | | |
| | Sondes ballon tampon | | | | | 2 | | | | | |
| | Départ Ventilo convecteurs | | | | | | | | | | |
| | Départ Ventilo convecteurs | | | | | 1 | | | | | |
| | Commandes pompes | | | | 2 | | | | | | |
| | Etat pompes | 2 | | | | | | | | | |
| | Temps de fonctionnement des pompes | | | | | 1 | | | | | |
| | Température de départ | | | | | 1 | | | | | |
| | Température extérieure | | | | | 1 | | | | | |
| | Défauts pompes | | 2 | | | | | | | | |
| | Compteur d'énergie | | | | | | | | | | 1 |
| | Ventilo convecteurs | | | | | | | | | | |
| | Consigne ambiance hiver (lecture écriture) | | | | | | | | 7 | | |
| | Consigne ambiance été (lecture écriture) | | | | | | | | 7 | | |
| | Ouverture vanne de régulation (lecture) | | | | | | | | 7 | | |
| | Défaut synthèse VC | | | | | | | | 7 | | |
| | Vitesse Ventilo convecteur (lecture) | | | | | | | | 7 | | |
| | Etat Commande V2V secours froid | 2 | | | 2 | | | | | | |
| | Eau froide sanitaire - Eau chaude sanitaire | | | | | | | | | | |
| | Compteur eau froide | | | 2 | | | | | | | |

**CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES
MOISSAC (82)**

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| | Défaut synthèse cumulus | | | 1 | | | | | | | | |
| VENTILATION | | | | | | | | | | | | |
| | EXTRACTEUR SIMPLE FLUX | | | | | | | | | | | |
| | Défaut synthèse VMC | | | 1 | | | | | | | | |
| | VENTILATION DOUBLE FLUX HYGIENIQUE | | | | | | | | | | | |
| | Consigne température soufflage (lecture écriture) | | | | | | | | | 1 | | |
| | Sonde soufflage | | | | | | | | | 1 | | |
| | Sonde reprise | | | | | | | | | 1 | | |
| | Sonde air neuf | | | | | | | | | 1 | | |
| | Sonde CO2 | | | | | | | | | 1 | | |
| | Défaut CO2 | | | 1 | | | | | | | | |
| | Marche arrêt centrale | | | | | | | | | 1 | | |
| | Débit soufflage | | | | | | | | | 1 | | |
| | Défaut ventilateur soufflage | | | | | | | | | 1 | | |
| | Défaut ventilateur reprise | | | | | | | | | 1 | | |
| | Défaut filtre encrassé | | | | | | | | | 1 | | |
| | Défaut synthèse CTA | | | | | | | | | 1 | | |
| ECLAIRAGE | | | | | | | | | | | | |
| | Eclairage | | | | | | | | | | | |
| | Etat éclairage intérieur | | 26 | | | | | | | | | |
| | Commande M/A éclairage intérieur | | | | | 26 | | | | | | |
| | Commande M/A éclairage centralisé | | | | | 1 | | | | | | |
| ALARMES TECHNIQUES | | | | | | | | | | | | |
| | Etat alarme intrusion | | | 1 | | | | | | | | |
| | Etat alarme incendie | | | 1 | | | | | | | | |
| | Etat alarme appareil élevateur | | | 1 | | | | | | | | |
| COMPTAGES ELECTIQUES | | | | | | | | | | | | |
| | Compteur élec éclairage | | | | | | | | | | 1 | |
| | Compteur élec ventilation simple flux | | | | | | | | | | 1 | |
| | Compteur élec ventilation Double flux | | | | | | | | | | 1 | |
| | Compteur élec Production ECS | | | | | | | | | | 1 | |
| | Compteur élec local PAC | | | | | | | | | | 1 | |
| | Compteur élec chauffage électrique | | | | | | | | | | 1 | |
| Total points | | | 30 | 11 | 2 | 31 | 11 | 0 | 0 | 46 | 6 | 3 |

18. GROUPE ELECTROGENE

Le titulaire du lot Électricité devra la fourniture et la pose d'un groupe électrogène dans le local dédié. Le titulaire du présent lot devra la mise en place de la prise d'air et du rejet gainé sur l'équipement en façade du bâtiment côté canal, ainsi que la mise en place du conduit de fumée de l'équipement débouchant en toiture du local dédié.

18.1. Rejet d'air gainé en façade du bâtiment

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la prise d'air et le rejet du groupe électrogène. Il devra la mise en place des conduits aéraulique et l'adaptation sur le groupe électrogène ainsi que la grille extérieure en façade:

Conduit aéraulique:

- Matériaux :
- Conduits en matériaux de classe M0
- Conduits rectangulaires ou carrés en tôle galvanisée avec supports, raidisseurs et fixations - épaisseur minimum 10/10ème
- Divergents et convergents de raccords conduits/groupe et conduit/grille
- Fixation par supports aux parois murales ou plafonnières (hors-structure faux plafonds)
- Passage suivant plans
- Réseaux avec tous accessoires nécessaires normalisés : tés de dérivation - réduction - coudes etc....
- Etanchéité soignée par mastic et bandes adhésives
- Supports de fixation assurant une libre dilatation sans bruit
- Grille extérieure type GEA de FRANCE ou équivalent - Dimensions suivant plans

18.2. Evacuations des produits de combustion

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'évacuation des gaz brûlés du groupe électrogène selon les indications du lot Electricité.

- Diamètre intérieur: ø100
- Par carreaux en tôle d'acier - inox - rigide de 20/10ème conforme à la Norme NF.P 51-201 DTU 24.1) depuis le groupe électrogène jusqu'à l'extérieur du bâtiment - dévoiements à angles ouverts à 135° environ pour éviter les phénomènes de turbulences et tamponnements
- Marque : POUJOULAT - DINAK ou équivalent
- type : double paroi avec pièces de raccords et trappes de ramonage suivant les indications du constructeur
- calorifuge laine de roche MO épaisseur 30mm minimum en parcours horizontal et 20 mm minimum en parcours vertical
- Mise en oeuvre : suivant Avis Technique CSTB et DTU 24
- Pot de purge des condensats avec té de purge en pied de conduit vertical et évacuation des condensats ramenée au puisard ou sur évacuations dédiées
- Légère pente descendante de carneau vers le pot de purge situé en pied de conduit vertical pour éviter les condensats sur générateurs
- Conduits étanches à la vapeur d'eau et garantis 10 ans contre la corrosion
- Fixation par supports permettant la libre dilatation
- Fourreaux aux traversées des parois
- Etanchéité soignée autour de la traversée hors toiture : au lot étanchéité
- Colletterie de recouvrement à prévoir sur le relevé d'étanchéité au présent lot
- Etanchéité soignée autour du raccordement carneau/conduit vertical
- Haubanage à prévoir.
- Détermination de la hauteur du conduit par note de calcul à fournir à la Maîtrise d'œuvre

19. GESTION DES DECHETS

Selon le décret n° 2020-1817 du 29 décembre 2020 et l'article D541-45-1 du code de l'environnement, le titulaire du présent lot devra intégrer les prestations suivantes dans son offre:

- Une estimation de la quantité totale de déchets qui seront générés par l'entreprise de travaux durant le chantier ;
- Les modalités de gestion et d'enlèvement des déchets générés durant le chantier qui sont prévues par l'entreprise de travaux, à savoir :
 - l'effort de tri réalisé sur le chantier et la nature des déchets pour lesquels une collecte séparée est prévue ;
 - Le ou les points de collecte où l'entreprise de travaux prévoit de déposer les déchets issus du chantier, identifiés par leur raison sociale, leur adresse et le type d'installation ;
 - Une estimation des coûts associés aux modalités de gestion et d'enlèvement de ces déchets.

Le titulaire du présent lot devra fournir notamment à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre

- Le bordereau de dépôt prévu à l'article L. 541-21-2-3 est rempli et signé conjointement par l'entreprise de travaux ayant déposé les déchets et par l'installation où les déchets ont été déposés chacun en ce qui concerne leurs responsabilités respectives
- L'installation de collecte où les déchets ont été déposés précise :
 - la date de dépôt des déchets-sa raison sociale, son adresse et, le cas échéant, son numéro SIRET ou SIREN ;
 - la nature des déchets déposés après examen visuel ; -pour chacun des déchets, la quantité déposée exprimée en volume ou en masse estimée suite à un examen visuel ou mesurée par un dispositif de pesée.
 - L'entreprise ayant déposé les déchets précise :
 - le nom ou la raison sociale, l'adresse et, le cas échéant, le numéro de SIRET ou SIREN du ou des maître (s) d'ouvrage ayant commandité les travaux ;
 - sa raison sociale, son numéro SIRET ou SIREN et son adresse

20. EXTINCTEURS

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'extincteurs ainsi que des plans d'implantations et d'évacuations correspondants.

- Emplacement : dans les locaux à risques et les dégagements selon demandes formulées par la Commission de Sécurité et les Textes Réglementaires (Règlement ERP...).
- Fourniture et pose d'extincteurs : à la charge du présent lot.
- Marque : EEPI - M3PI - SICLI ou équivalent.
- Type :
 - 2kgs à CO2 près de chaque armoire électrique
 - 6 l à eau pulvérisée dans les circulations ERP (1 pour 200m2)
 - 6 l à eau pulvérisée dans tous les locaux EAS
- Fixation murale en parois.
- Appareils agréés APSAI.
- Pose avec support de fixation.
- Plan d'implantation des extincteurs : au présent lot.
- Consignes d'évacuation sécurité incendie + plans affichage évacuation (1 par niveau) : au présent lot selon Règlement ERP
- Plan d'intervention général à l'accueil principal RDC.
- **Le titulaire du présent lot devra la fourniture des plans d'évacuations en version numérique modifiable en format compatible avec les logiciels de la maîtrise d'ouvrage (DWG autocad ou équivalent) dans les D.O.E.**

21. PRIMES CERTIFICATS D'ECONOMIE ENERGIE

La conception des mesures d'amélioration de la performance actuelle doit tenir compte des niveaux d'éligibilité des Certificats d'Economie d'Energie. Le candidat prend en compte la vente des certificats d'économie d'énergie dans l'établissement de son offre initiale, étant entendu qu'il prend le risque de leur non-obtention. Le candidat est en charge de la collecte, du dépôt et de la vente des CEE.

Il devra préciser dans son offre, les fiches standardisés de référence pour le calcul de la prime, ainsi que les kWhCumac correspondant à chaque opération éligible. Le calcul de la prime se fera également suivant les modalités définies dans le CCAP et le règlement de consultation.

22. CLAUSES SPECIALES

DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

Dossier technique à remettre par l'entrepreneur à l'appui de sa soumission

Chaque concurrent devra étudier sa proposition conformément aux données du présent C.C.T.P.

Toutefois, les soumissionnaires sont tenus de vérifier toutes les parties du CCTP et d'indiquer en complément tout le matériel qui leur paraîtrait nécessaire de manière à réaliser une installation complète, livrée en parfait état de fonctionnement.

Un dossier technique remis par chaque concurrent comprendra :

- Un descriptif technique détaillé
- Un bordereau de prix (fourniture et pose)

Variantes

Les soumissionnaires pourront, s'ils le désirent, présenter des variantes aux solutions proposées ; même dans ce cas, ils devront néanmoins étudier et chiffrer obligatoirement la présente solution, considérée comme solution de base. La ou les variantes devront venir en plus ou moins-value par rapport à cette solution.

Pour chaque variante, il sera fourni un dossier technique spécial comprenant :

- Un CCTP détaillé
- Un bordereau de prix (fourniture et pose)
- Des plans d'installation des appareils indiquant toutes les incidences sur les autres corps d'état
- Une documentation technique des appareils et matériels proposés.

PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER

Sauf dérogations explicitement indiquées dans le présent programme, l'ensemble des fournitures et des travaux sera conforme aux documents suivants, qui s'appliquent à la date de l'appel d'offres, au bâtiment considéré.

Ces documents figurent dans le REEF publié par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) à la date de demande de permis de construire du projet avec notamment :

- Textes législatifs réglementaires (tomes I, I bis, I ter)
- Documents techniques unifiés, règles de calculs, et autres documents (tomes III, III bis, III ter)
- Normes applicables au bâtiment (tomes IV, V, VI, VII, VIII, IX, X) et normes publiées par l'U.T. E - classe C "Electricité" et notamment la nouvelle norme NF.C 15-100
- Décret relatif à la protection des travailleurs du 14 Novembre 1962
- Règlement de sécurité incendie applicable au moment de la date de demande du permis de construire établi par la maître de l'Œuvre.

CHOIX ET MISE EN OEUVRE DU MATERIEL

Certaines marques de matériel ont été précisées à titre indicatif dans le présent CCTP ; l'entreprise soumissionnaire pourra donc prévoir ce matériel, ou proposer des marques différentes au Maître de l'ouvrage ou Maître de l'œuvre, sous réserve que le nouveau matériel présente les mêmes caractéristiques que celles indiquées dans le présent devis.

La mise en œuvre devra être faite après approbation des divers plans et schémas par le bureau de contrôle, avec le

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

plus grand soin tant pour assurer une réalisation correcte, que pour éviter toute détérioration des ouvrages des autres corps de métier (les raccords éventuels seront à la charge du présent lot).

Tout matériel devra être neuf et de première qualité.

Les appareils ou dispositifs brevetés qui seront employés par l'entrepreneur n'engageront que sa seule responsabilité, sans vis à vis du Maître de l'Ouvrage que vis à vis des tiers, pour tout préjudice qui pourrait être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations, par les poursuites dont l'entreprise pourrait être l'objet du fait de l'emploi abusif d'appareils ou dispositifs brevetés.

Toutes dispositions devront être prévues par l'entrepreneur pendant la mise en œuvre du matériel et au cours des essais pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

Il appartiendra à l'entrepreneur d'attirer, avant passation des marchés, l'attention du Maître de l'Ouvrage, sur les répercussions que peuvent avoir certains de ses travaux ou installations sur la marche générale du chantier, et signaler le cas échéant, les modifications de détail qu'il conviendrait d'apporter aux dispositions adoptées par les autres corps d'état.

OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Pièces à fournir par l'entreprise titulaire du présent lot

Avant le commencement des travaux (DOSSIER EXECUTION) :

L'entreprise remettra en 3 exemplaires, à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle, les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- Les plans d'atelier et de chantier (PAC) de cheminement des canalisations et gaines
- Les plans de réservations
- Les plans détaillés de l'installation
- Les schémas électriques et schémas de principe
- Les fiches techniques de l'ensemble des équipements prévus dans le présent CCTP
- Les notes de calculs de dimensionnement des équipements et réseaux

Durant cette phase de l'exécution, l'entreprise présentera les échantillons des matériels.

Réception des installations

La réception se déroulera selon les conditions générales fixées par le cahier des clauses administratives particulières (CCAP).

Avant la réception des travaux (DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES)

L'entreprise devra fournir :

- Les notes de calculs de dimensionnement des réseaux et différents équipements
- La notice descriptive des installations avec le principe de fonctionnement
- La nomenclature de tout le matériel installé, avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance.
- La liste des fournisseurs avec leurs coordonnées et le nom de la personne à contacter.
- La liste des pièces de rechange et du matériel consommable.
- Les notices techniques et d'entretien des fournisseurs.
- Une série de tous les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées sous forme papier et informatique.
- Un schéma dans chaque tableau électrique
- Le certificat d'essai selon modèle AQC
- Le certificat du bureau de contrôle
- Les certificats éventuels de réception des travaux des Services Techniques des Administrations concernées.

Période d'essais :

Une période de mises au point sera prévue pour les réglages et essais avant réception. Durant cette phase, tous les frais de main d'œuvre seront à la charge de l'entreprise, ainsi que les frais de contrôles électriques et CONSUEL, à l'exception de ceux concernant la fourniture de l'électricité.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

D'une manière générale, ces essais consisteront notamment à contrôler :

- L'étanchéité des réseaux
- Le fonctionnement des divers équipements installés par le titulaire du présent lot.
- Les débits, pressions statiques des pompes, CTA et ventilateurs
- Les températures des fluides
- Les niveaux sonores générés par les installations conformément à la notice acoustique.
- Le fonctionnement des régulations et de la GTC.

Les résultats seront consignés dans des procès-verbaux suivant les modèles soumis préalablement à l'approbation du Maître d'œuvre. Ces PV seront transmis à la Maîtrise d'œuvre pour contrôle lors de la pré-réception des travaux. La réception ne pourra être requise par l'entreprise qu'après approbation de ces résultats.

Pré-réception :

Lorsque l'entreprise aura effectué une inspection approfondie de ses travaux, qu'elle aura acquis la certitude que son travail est achevé dans tous ses détails, y compris la formation de l'exploitant, et qu'elle aura rempli toutes ses obligations contractuelles, elle prendra contact avec le Maître d'œuvre pour une inspection commune des travaux.

Demande de réception

La demande de réception sera adressée au Maître d'Ouvrage par l'entreprise qui signalera par lettre recommandée avec avis de réception, que les ouvrages pourront être réceptionnés à partir d'une date qu'il fixera, suivant l'envoi de la demande et le délai imposé par le CCAP.

Visite de réception

Elle aura lieu en présence du Maître d'Ouvrage, de ses représentants et de l'entreprise. Durant cette visite, il sera procédé aux contrôles des résultats des essais.

Procès-verbal de réception sans réserve

A l'issue de la visite, la décision du Maître d'Ouvrage relatif à la réception sera consignée par un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour du délai contractuel.

Réception avec réserves mineures

Si le PV de réception fait état des réserves motivées par des omissions ou des imperfections mineures, l'entreprise disposera du délai imposé au CCAP à compter du jour de la réception du PV pour exécuter les travaux demandés, passé ce délai, le Maître d'Ouvrage fera exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante. A l'achèvement des travaux, l'entreprise demandera la suppression des réserves.

Entrée en possession par le Maître d'Ouvrage

Le Maître de l'Ouvrage entrera en possession des ouvrages dès notification favorable du procès-verbal de réception.

Garantie de l'entreprise

En plus des conditions fixées dans le CCAP (garantie de parfait achèvement de 1 an), l'entreprise sera astreinte à l'application des clauses suivantes :

La garantie biennale et décennale en exécution des articles 1792 et 2270 du code civil, modifiés par la loi N° 78.12 du 4 Janvier 1978.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder, pendant la période de garantie, à toutes les nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaires après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant la période de garantie, l'entreprise sera tenue de remédier à tous les désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux. Elle devra procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation. L'entreprise disposera d'un délai de 15 jours, sauf convention avec le Maître d'Ouvrage, pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante. Si le défaut est considéré comme majeur, c'est-à-dire qu'il entraîne un risque de danger pour le personnel, d'arrêt d'exploitation de l'établissement ou toute autre cause susceptible d'entraîner une perte d'exploitation au client, le défaut devra être supprimé dans les 24 heures.

CREATION D'UN POSTE DE COMMANDES CENTRALISEES MOISSAC (82)

La garantie biennale et décennale ne couvre pas :

- Les travaux d'entretien normaux, ainsi que les matières consommables.
- Les réparations qui seraient conséquences d'un abus d'usage
- Les dommages causés par un tiers.

La garantie de même durée que celle prévue pour les éléments d'origine sera accordée pour les éléments remplacés ou réparés. Elle prendra cours à la date de mise en place de ces derniers éléments.

FICHES D'ATTESTATION D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT

Lorsque les installations seront terminées et que les divers réglages auront été effectués par l'entrepreneur, celui-ci devra procéder aux essais et vérifications de conformité avec les prestations de son marché.

Les essais seront exécutés à la diligence du maître de l'ouvrage, l'entrepreneur sera tenu de s'y faire représenter, de fournir tous les appareils et de prévoir tous les accessoires nécessaires à ces essais. Les procès-verbaux d'essais établis par l'entrepreneur seront transmis :

- Au maître d'ouvrage
- Au maître de l'œuvre
- Au bureau de contrôle

Dans la mesure, où les essais ne seraient pas conformes aux résultats à obtenir, des nouveaux réglages devraient être effectués par l'entrepreneur sous le contrôle du bureau de contrôle jusqu'à l'obtention des prestations contractuelles du marché.

L'entrepreneur fournira en fin de chantier des fiches d'attestation d'essais de fonctionnement selon les modèles fournis par l'AQC (Association pour la Qualité de la Construction) sur le site www.qualiteconstruction.com.