Ingénierie, études techniques et économiques
Bâtiment & Industrie
Énergétique, Génie Climatique,
Énergies renouvelables, HQE

29 avenue Jean Moulin
06340 DRAP
T : 04.92.14.86.56
Courriel : be06@agathe-bet.com

Maître d'ouvrage

Direction départementale des Finances Publique des Alpes-Maritimes
15 bis avenue Delille – 06073 Nice

Déplacement d'une pompe à chaleur existante

Centre des Finances Publiques de Cagnes-sur-Mer

❖

Cahier des Clauses Techniques et Particulières

Document rédigé par :
V. PIERRU

Sommaire

1 Généralités....4
1.1 Présentation de l'opération....4
1.2 Planning de l'opération....4
1.3 Remise des offres....5
1.4 Type de marché....5
1.5 Documents et textes de référence....5
1.6 Observations générales....6
1.7 Visite des lieux....6
1.8 Limite de prestations....6
1.9 Notes de calculs, plans et documents d'exécution....8
1.10 Option - variante....8
1.11 Pièces techniques particulières contractuelles....8
1.12 Implantation du matériel....9
1.13 Organisation du chantier....9
1.14 Installation de chantiers....9
1.15 Relation avec le maitre d'œuvre....10
1.16 Choix des matériels et matériaux....10
1.17 Certificat d'économie d'énergie....10
1.18 Diagnostic Amiante Avant Travaux (DAT)....10
2 Présentation de l'existant....11
2.1 Présentation du site....11
2.2 Présentation des équipements de génie climatique....13
3 Présentation des travaux....17
3.1 Contraintes spécifiques aux travaux en milieu occupé....17
3.2 Dépose....17
3.3 Déplacement de la pompe à chaleur....18
3.4 Enclos acoustiques....18
3.5 Travaux hydrauliques....19
3.6 Travaux de second œuvre et travaux annexes....21
3.7 Travaux d'électricité....21
4 Descriptif détaillé des travaux....23
4.1 Garanties et assurances....23
4.2 Notes de calcul, plans et documents d'exécution....24
4.3 Accès au site....25

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

4.4 Protection et nettoyage 25
4.5 Démontage d'équipements existants 26
4.6 Tuyauteries d'eau de chauffage et de refroidissement (circuit mixte c/o) 27
4.7 Robinetterie d'isolement 29
4.8 Manchons souples 30
4.9 Purgeur d'air de réseau 30
4.10 Purge et vidange 31
4.11 Filtre 31
4.12 Fourreaux 31
4.13 Peinture et protection antirouille 32
4.14 Isolation 32
4.15 Travaux annexes, maçonnerie, percement et rebouchage et création de l'enclos acoustique 33
4.16 Acoustique 34
4.17 Électricité / régulation 36
4.18 Repérage, étiquetage 37
4.19 Rinçage et nettoyage 37
4.20 Remplissage de l'installation 38
4.21 Mise en service, essais et réglages des installations 38
4.22 Transfert des installations aux exploitants 40
4.23 Notice de conduite des installations 40
4.24 Affichage réglementaire 40
4.25 Garantie 40
4.26 Rechange 40
4.27 Dossiers des ouvrages 41

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

1 Généralités

1.1 Présentation de l'opération

Suite à une plainte du voisinage pour nuisances sonores, la ville de Cagnes Sur Mer a demandé à la DGFIP de prendre des mesures pour atténuer l'impact acoustique occasionné par la pompe à chaleur située en toiture terrasse du bâtiment du centre des finances publiques :

Centre des Finances Publics de Cagnes
Rue de Paris
06800 Cagnes-sur-Mer

Les travaux objet du présent marché portent principalement sur :

- Le déplacement de la pompe à chaleur existante (actuellement disposée en toiture) avec une opération de grutage associé
- La réalisation d'une liaison électrique et hydraulique pour le raccordement de cette pompe à chaleur a l'installation existante
- La création d'un ouvrage de protection acoustique autour de l'équipement

Les objectifs des travaux de rénovation à engager sont :

- De réaliser une installation conforme à la réglementation en vigueur
- De concevoir une installation capable de satisfaire aux besoins des bâtiments et facilitant son exploitation future dans un souci d'économie à l'exploitation

Ce projet s'inscrit dans une démarche de développement durable, l'installateur prendra les dispositions nécessaires pour respecter à minima les performances prévues dans le présent cahier des charges.

1.2 Planning de l'opération

Cf Règlement de Consultation

L'opération sera réalisée dans un délai global de 8 semaines à compter de l'ordre de service, études d'exécution et périodes préparatoires incluses.

A réception de l'ordre de service, l'entreprise disposera d'une période préparatoire de 2 semaines pour la réalisation de ses études d'exécution et commande de matériel.

Soit un délai d'intervention sur site de l'ordre de 6 semaines pour la réalisation des travaux.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

1.3 Remise des offres

L'entreprise remettra en pièces jointes avec son offre de prix, un mémoire technique détaillant son intervention et démontrant la bonne prise en compte des spécificités du projet (planning, moyens humains dédiés au projet, méthodologie d'intervention …).

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que ce mémoire sera pris en considération pour l'analyse des offres.

1.4 Type de marché

Le type de marché est le "DIMENSIONNEMENT ET RÉALISATION" (M.D.Re) tel que défini par le fascicule n° 2015 du GPEM CC (Publications du Journal Officiel 1981) ce qui signifie que :

- Le Maître d'œuvre définit les conditions de base, les principes techniques, la qualité et les performances des différents matériels ainsi que les schémas de fonctionnement
- L'entreprise a la charge et la responsabilité des études de réalisation, de la mise en œuvre du matériel, de son parfait fonctionnement et de l'obtention des performances demandées
- L'entreprise détaillera poste par poste sa proposition de prix, à l'aide du cadre de bordereau établi par le Maître d'œuvre

1.5 Documents et textes de référence

Les documents et textes de références réglementaires indiqués ci-dessous **(liste non exhaustive)** ainsi que les documents complémentaires de la consultation tels que RC, CCAG, CCAP, CCTG… s'appliquent intégralement à ce marché, notamment :

- Norme de l'Union Technique de l'Électricité N.F. C 14.100 et annexes
- Norme de l'Union Technique de l'Électricité N.F. C 15.100 et annexes
- Normes NF S 61-930 à 61-940, traitant des systèmes de sécurité incendie
- Norme NFS 61-940 du 5 juin 2000 : Alimentation Électrique de Sécurité (A.E.S.) chapitre 3 (plus particulièrement 3.3) et 4.
- Norme NFS 31-010 – Acoustique, bruits de l'environnement
- Ensemble des UTE
- Directives Européennes concernant les équipements sous pression
- Le code du travail
- La réglementation ERP
- Le règlement sanitaire départemental type
- Le DTU 60.1 et 60.11 concernant la plomberie sanitaire
- L'ensemble des textes relatifs aux dispositions concernant l'utilisation de l'énergie (réglementation thermique existant, performances minimales des dispositifs mis en œuvre)

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Les règles de l'Art, réglementations et textes législatifs, normes, R.E.E.F., DTU, agréments CSTB, conditions générales EDF-GDF et Régie des Eaux
- Tous les appareils installés seront soumis à la norme en vigueur (norme ISO.9001 ou à défaut norme NF), ainsi qu'aux directives et normes européennes en vigueur

1.6 Observations générales

Le but du présent CCTP est de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur le nombre, les dimensions et les emplacements.

Il convient toutefois de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que le soumissionnaire devra exécuter, comme étant compris dans son prix forfaitaire, sans exception ni réserve, tous les travaux relevant de sa spécialité nécessairement indispensable à l'achèvement complet de son lot concernant les ouvrages projetés (dévoiements divers, percements, accessoires de pose non nécessairement décrits, chevêtres, étanchéité, etc.).

Tous les plans, schémas de principe et dimensionnements du dossier de consultation des entreprises, sont donnés à titre indicatif, pour faciliter le travail du deviseur de l'entreprise ; ils n'ont pas valeur de documents d'exécution.

L'entrepreneur est tenu de préparer, à partir des pièces données à titre indicatif et constituant le projet, tous les calculs, dessins d'ensemble et de détail, nécessaires à l'exécution ; les cotes seront indiquées avec soin, de même que toutes précisions nécessaires à la bonne compréhension du projet (échelle 1/20 pour les détails).

En complément, le maitre d'œuvre pourra demander aux entreprises, tous les plans de détail lui semblant nécessaires à la parfaite définition des ouvrages.

Avant toutes exécutions, tous les plans devront être soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

1.7 Visite des lieux

CF règlement de consultation

1.8 Limite de prestations

Le présent marché est un marché d'ensemblier en lot unique pour la fourniture, l'installation et la mise en service de matériel de génie climatique. Le prestataire livrera ses installations en ordre de marche et prévoira l'ensemble des prestations nécessaires telles que :

- Études d'exécution
- Planification, gestion de chantier et de sous-traitants éventuels
- Installations de chantiers nécessaires à la réalisation des travaux et aux réglages de l'installation
- Sécurités, isolements et consignations électriques
- Génie civil lié aux installations de génie climatique

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Dépose d'existant inutilisé
- Enlèvement des gravats et emballages divers
- Nettoyage régulier du chantier et nettoyage complet de fin de chantier
- Amenée, installation et repliement de tout appareil, engins, échafaudages, moyens de manutention
- Remise en état de tout équipement éventuellement cassé pendant la manutention ou les travaux
- Carottages, percements, saignées, raccords, fourreaux, vidanges, remplissages, chevêtres et étanchéités de murs, planchers, bardages et toiture
- Instrumentation avec capteurs
- Débranchement et re branchement d'alimentation électrique
- Mise en service des installations,
- Essais de fonctionnement et réglages, par le fabricant s'il y a lieu
- Évacuation et retraitement de tout produit chimique nécessaire à la réalisation des ouvrages
- Moyens de maintenance nécessaires
- La vérification des surcharges admissibles et les calculs de structure correspondants
- La création des supports et des renforts
- Les études acoustiques et mise en place des protections sonores éventuelles
- Les démarches administratives auprès des concessionnaires publics ou privés
- La fourniture des fluides qui ne sont pas fournis par l'administration
- Fourniture et raccordement des coffrets de chantiers nécessaires
- Entretien et exploitation des installations jusqu'à la réception
- L'assistance aux visites et réunions de chantier et à la réception
- Le respect du plan de prévention de l'établissement en concertation avec le responsable sécurité
- L'état des lieux des espaces verts, et de l'environnement général de la construction
- Les dossiers des ouvrages exécutés et de maintenance.
- Le transport et le stockage sur le chantier de tous ses matériels et fournitures. Les protections éventuelles adaptées sont à la charge de l'entreprise.

Le Maître d'ouvrage assure :

- La mise à disposition des locaux pendant les travaux
- Le paiement des consommations d'électricité pendant les travaux uniquement pour de l'outillage portatif, l'entreprise assurant tous les branchements électriques nécessaires
- Le paiement des consommations d'eau froide pendant les travaux uniquement pour les besoins sanitaires du personnel, l'entreprise assurant tous les branchements nécessaires

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

1.9 Notes de calculs, plans et documents d'exécution

L'entreprise fournira, les différents documents d'étude dans un délai de 4 semaines à réception de l'ordre de service.

Il sera notamment transmis les éléments suivants :

- Plan d'implantation des matériels et des réseaux
- Fiches techniques de tous les matériels (matériels principaux et ensemble des accessoires)
- Notes de calcul hydraulique, débits d'eau retenus, réglage et équilibrage
- Notes de calcul de structure, de génie civil nécessaires à la réalisation des ouvrages
- Plans d'exécution indiquant notamment l'emplacement des équipements, les débits, diamètres et vitesses des tuyauteries, le nombre de tour d'ouverture des organes d'équilibrage
- Schémas de principe fluides et instrumentation (P. & I.D.)
- Note de dimensionnement de tous les matériels
- Notes de calcul de puissance, section des câbles, chute de tension, protection électrique
- Plans de cheminement des canalisations
- Libellé des plaques indicatrices
- Tous documents nécessaires à la compréhension du projet demandé par le maitre d'œuvre.

Lors de l'ouverture du chantier, un permis feu et un état des lieux seront établis par l'entreprise et le responsable de l'établissement. L'entrepreneur sera tenu de les respecter. En cas de dégradation, la remise en état sera effectuée à ses frais.

1.10 Option - variante

Les variantes ne sont pas autorisées.

1.11 Pièces techniques particulières contractuelles

L'entreprise prendra en compte les pièces constitutives de la consultation et notamment :

- L'acte d'engagement
- Le règlement de consultation
- Le CCAP
- Le présent CCTP
- Les plans

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Le cadre de mémoire technique

L'attributaire du marché devra par ailleurs respecter le règlement intérieur du Centre des Finances Publique.

1.12 Implantation du matériel

L'implantation et le choix du matériel seront prévus de façon à réserver les espaces nécessaires :

- Au passage du personnel d'entretien,
- Au dégagement indispensable aux montages et démontages,
- À l'accessibilité d'organes de commande, de réglage, de mesure et de sécurité (un report de commande sera prévu le cas échéant),
- Prévu par les fabricants des matériels

Aucune canalisation ou élément de l'installation ne devra empêcher l'ouverture des panneaux ou des portes de visite ni la lecture d'appareils de contrôle, de mesure ou de sécurité.

1.13 Organisation du chantier

Le prestataire prendra toutes les dispositions nécessaires pour :

- Éviter tout risque d'accident pour le personnel en activité, les résidents, visiteurs, utilisateurs, leur propre personnel
- Protéger l'ensemble des bâtiments contre les risques de détérioration, les dégâts des eaux et l'empoussièrement
- Conserver les bonnes règles de conduite du chantier telles que rangement journalier des matériels, dégagement régulier des déchets, stockage des produits inflammables dans les endroits convenus avec le maître d'ouvrage et dans le respect de la sécurité

En toutes circonstances, l'entrepreneur demeure seul responsable de tous les dommages et accidents causés aux tiers ou aux biens, par suite de l'exécution des travaux.

1.14 Installation de chantiers

L'entrepreneur fournira et placera au droit de l'entrée principale du chantier et à l'endroit désigné par le Maître d'œuvre, un panneau de chantier ordinaire. Sur ce panneau seront indiqués :

- La désignation du chantier
- Le sigle et le nom du maître d'ouvrage
- L'équipe de maitrise d'œuvre
- La désignation du titulaire avec le nom, adresse et téléphone du titulaire

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

La charte graphique à utiliser sera transmise par le maître d'œuvre.

1.15 Relation avec le maitre d'œuvre

L'entrepreneur désignera, dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face au maître d'œuvre.

Le suivi de l'avancement des travaux fera l'objet d'un constat régulier contradictoire entre, le représentant de l'entreprise et celui de maître d'œuvre, consigné sur un procès-verbal d'avancement de chantier. À titre indicatif, le rythme probable des réunions de suivi, est hebdomadaire.

L'entrepreneur assistera à toute réunion, programmée par le maitre d'œuvre.

1.16 Choix des matériels et matériaux

Les matériels seront judicieusement choisis pour leurs fiabilités et seront soumis au visa du maître d'œuvre.

Les matériaux utilisés seront résistants aux sources de corrosion.

Les matériels et matériaux seront choisis pour ne pas générer de coûts importants de déconstruction en fin de vie ; les matériaux et les emballages seront recyclables ou énergétiquement valorisables sans génération de polluants spécifiques tels que COV, dioxine ou métaux lourds.

Quand un matériel est indiqué "coloris au choix", le coloris sera choisi par le maître d'œuvre.
Le maître d'œuvre pourra demander à l'entreprise de ramener des échantillons des petits matériels proposés tels que robinetterie, etc…

Tous les matériels seront garantis au minimum pendant la durée légale.

1.17 Certificat d'économie d'énergie

- Cf règlement de consultation

1.18 Diagnostic Amiante Avant Travaux (DAT)

Le DAT est en cours de réalisation, il sera annexé au DCE en cours de consultation.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

2 Présentation de l'existant

2.1 Présentation du site

Le bâtiment a une superficie de l'ordre de 2 300 m² et comporte deux niveaux en superstructure, le bâtiment a été construit à la fin des années 1970. Le site est classé ERP 5éme de type X.

L'usage du bâtiment est donc principalement tertiaire.

La répartition des locaux est la suivante :

- Niveau R-1 (1 300 m²) :
- Un parking
- Une sous station
- Un local TBGT
- Divers locaux techniques et rangement

- Niveau RDC (1 100 m²) :
- Une salle de réception et d'attente du public
- Divers locaux de travail (box, open-space, bureaux, etc…)
- Une cafétaria
- Une salle à manger
- Une cuisine
- Deux locaux de stockage d'archive
- Un local autocom
- Une chaufferie
- Un logement de gardien (≈ 75 m²), hors scope
- Un bloc sanitaire
- Divers locaux techniques et rangement

- Niveau R+1 (1 200 m²) :
- Une salle de réception et d'attente du public
- Divers locaux de travail (box, open-space, bureaux, etc…)
- Une salle de réunion
- Une infirmerie
- Deux blocs sanitaires

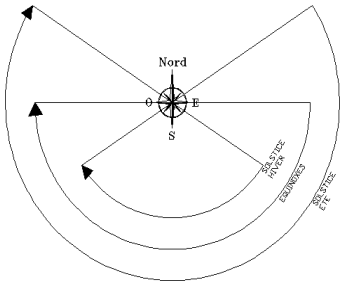
Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Divers locaux techniques et rangement

La vue aérienne du site est la suivante :



Vue aérienne du site



Orientation et course solaire

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

2.2 Présentation des équipements de génie climatique

Le site est alimenté par le biais d'une installation de type change over réalisée par une seule pompe à chaleur disposée en toiture terrasse du bâtiment.

L'accès à la toiture terrasse se fait par le biais d'une échelle à crinoline située sur la façade Nord de l'établissement.

On note que la toiture est sécurisée par des gardes corps autoportant.

La pompe à chaleur est un groupe à compression électrique de vapeur et à condensation par air mis en place courant 2017.

On note qu'à l'origine le site comprenait deux installations distinctes pour le chauffage et la climatisation.
D'une part un groupe froid de type Eau / Eau couplé à un aéroréfrigérant sec pour les besoins de climatisation et d'autres part une chaufferie gaz pour les besoins de chauffage.

Le gène acoustique provient de l'installation de cette pompe à chaleur, en effet les aéroréfrigérant permettaient du fait d'un large dimensionnement avec des ventilateurs à faible vitesse de rotation, de gérer efficacement les niveaux de puissance acoustique généré.

Les caractéristiques techniques principales du groupe refroidisseur de liquide sont les suivantes :

- Marque : TRANE
- Modèle : CXAM
- Taille : 090
- Version : SE / SQ (efficacité standard / version silencieuse)
- Fonctionnement réversible
- Module hydraulique du fabricant avec pompe double à pression standard
- 2 circuits frigorifiques indépendants
- 2 compresseurs type spiro orbitaux par circuit frigorifique (soit un total de 4 compresseurs)
- Puissance froide (condition standard Eurovent) : 240,6 kWf
- Puissance calorifique (condition standard Eurovent) : 236,9 kWc
- 33,6 kg de fluide frigorigène R-410A par circuit (soit un total de 67,2 kg)
- 6 ventilateurs hélicoïdes
-

Le groupe frigorifique est posé directement sur des supports de désolidarisation acoustiques type big foot.

Depuis ce groupe, le réseau d'eau glacée primaire descends par le biais d'une large trémie jusqu'à une sous-station hydraulique située dans le parking au niveau R-1 du bâtiment.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

L'alimentation électrique du groupe froid se fait depuis le TGBT de l'établissement situé derrière la sous-station hydraulique au R-1.

Le réseau est réalisé en acier noir calorifugé par coquille de polyuréthane avec finition en tôle Isoxal pour les parties en toiture et sous-station.
Le réseau primaire est correctement équipé en termes de vannes, purgeurs, thermométries …

En sous-station le réseau primaire dessert un ballon de découplage (double fonction de tampon et de désolidarisation hydraulique). On note un manque de supportage sur les tuyauteries primaire.



Groupe frigorifique Trane CXAM090 (toiture terrasse)

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.



Ballon de découplage (sous-station hydraulique R-1)

2.2.1 Distribution d'énergie

Depuis la bouteille, le circuit change-over est chargé par une pompe double dont les caractéristiques techniques principales sont les suivantes :

- Marque : Lowara
- Modèle : LNTEH
- Taille : 50-160
- Variation de vitesse
- Plage de débit : 6,8 / 29,5 $m^3.h^{-1}$
- Plage de pression : 8,3 / 5,4 mCE
- Puissance moteur : 750 W
- Vitesse de rotation : 1450 $tr.min^{-1}$

On note la présence d'un clarificateur magnétique en dérivation du réseau.

Depuis ces pompes, le bâtiment est desservi en eau glacée ou eau chaude suivant la saison.

L'expansion se fait par le biais d'un vase d'expansion de marque Gitral type MB d'une capacité de 500 litres disposé directement dans la sous-station.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

On note la présence d'un adoucisseur sur la ligne de remplissage du réseau.

Depuis la sous-station un réseau principal dessert une trémie technique permettant d'alimenter la majeure partie du RDC et du R+1. On note toutefois la présence de petites sous-antennes circulants dans en sous face de la dalle RDC (plafond parking).

- Les tuyauteries sont réalisées de la manière suivante :
- Tuyauterie acier noir pour les collecteurs verticaux, datant pour la majorité de l'origine de la construction
- Tuyauterie type multicouche pour les antennes horizontales et raccordement des terminaux

2.2.2 Émission d'énergie

L'émission dans les locaux traités par le réseau change over s'effectue au travers de :

- Unité gainable pour la majeure partie des locaux
- Ventilo-convecteurs carrossés pour quatre locaux au RDC
- Ventilo-convecteurs non carrossés pour la salle du public du R+1 (en coffrage bois)

On note la présence principale :

- Wesper
- VAN
- AHN
- Aermec
- FCX
- FCZ

Les unités sont de type 2 tubes change-over et sont régulés par vannes 3 voies.

Le soufflage se fait directement dans le local desservi via des grilles de diffusion standard ronde ou rectangulaire selon les cas et à simple déflexion.

La reprise se fait quant à elle en vrac (non gainé) dans les circulations, et transfert par détalonnage. Elle se fait par des grilles de reprise standard en dalle 600x600.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

3 Présentation des travaux

3.1 Contraintes spécifiques aux travaux en milieu occupé

L'ensemble du bâtiment et services associés resteront en activité pendant la durée des travaux et sera donc soumis à des contraintes spécifiques en termes d'occupation et en termes de maintien en fonctionnement des installations existantes.

Au démarrage de l'opération, un phasage sera établi conjointement avec le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, l'entreprise de réalisation et le directeur d'établissement.

La réalisation prévoira les travaux préparatoires suivants avant déplacement de la pompe à chaleur :

- Création de la zone technique accueillant la PAC (protection acoustique)
- Travaux de tuyauterie création du nouveaux réseaux hydrauliques de réalimentation de l'existant y compris travaux annexes associés (percement, carottage, réalisation des supportages…)
- Réalisation des travaux d'alimentation électrique (réalimentation depuis le TGBT existant)

La réalisation se fera en fonction d'un planning et phasage définie conjointement lors des réunions de chantier et permettant à la DGFIP de définir à l'avance les interfaces avec les usagers du site.

La méthodologie mise en œuvre devra être discutée et validée par la MOA et MOE au minimum 48 heures avant l'intervention.

3.2 Dépose

Les travaux seront limités aux déposes nécessaires pour permettre le passage des nouveaux réseaux le raccordement de la pompe à chaleur.

Les travaux de dépose concernent notamment :

- Dépose soignée pour déplacement de la pompe à chaleur
- Déposes et évacuation des réseaux existants en parking (réutilisation des supportages existants pour les nouvelles tuyauteries)
- Supportages et accessoires non réutilisés

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

3.3 Déplacement de la pompe à chaleur

L'opération de grutage sera réalisée au titre du présent marché.

Le grutage et la mise en service devant être réalisés dans un délai très court, le grutage ne sera réalisé qu'à la fin du chantier lorsque tous les équipements seront en places en attentes (enclos acoustiques, raccordement hydraulique, raccordement électrique…).

Avant intervention, l'entreprise prévoira la vérification de l'état des accessoires et organes internes principaux (contrôle visuel principalement, mesure et test en cas de doutes) et signalera tout défaut à la maîtrise d'œuvre. La liste des défauts survenus dans les dernières semaines sur la machine seront aussi vérifiés et transmis à la maîtrise d'œuvre.

Un état des lieux contradictoire avant/après intervention (relevé de performances, contrôle d'étanchéité du circuit frigorigène, photos horodatées) sera réalisé avant le déplacement.

L'entreprise souscrira une garantie Tous Risques Montage / Démontage (TRM) ou équivalent pour le déplacement permettant le remplacement a neuf sans prise en compte de l'état de vétusté.

L'attestation de capacité manipulation des fluides frigorigènes (obligation réglementaire française, catégorie selon la charge de fluide) doit être exigée de l'intervenant dès que le circuit frigorifique est ouvert, ce qui est quasi systématique lors d'un déplacement physique du groupe.

3.4 Enclos acoustiques

La pompe à chaleur sera déplacée au titre du présent marché, au niveau du jardin, à proximité de l'ancienne chaufferie. Les dimensions de la machine existante sont les suivantes :

- 4,3 x 2,2 x 2,15 m (Lxlxh)

L'équipement sera disposé dans un enclos acoustique permettant de respecter les limites d'émergences sonores en limite de propriété de jour (+5 dB) et de nuit (+3 dB).

Les travaux de création de l'enclos acoustique comprendront :

- La création d'un enclos maçonné sur 4 faces (hauteur 2,95 m),
- Une dalle béton pour rectification des légères pentes éventuelles
- La création d'une cheminée acoustique

L'enclos acoustique sera constitué de murs maçonnés réalisés en parpaing creux de 15 cm, enduit sur 2 faces et comportant côté installation, un revêtement acoustique absorbant à base de tôle perforée coté intérieure (22%), sur un isolant en laine minérale de 50 mm d'épaisseur.
Chaque arrêtes de panneaux acoustiques soumise aux intempéries sera recouverte d'une tôle avec recouvrement.

Il sera prévu la création d'une évacuation des eaux de pluies hors du local techniques suivants les pentes induites par le sol existant.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

Les plans de l'enclos acoustiques sont présentés en annexes.

3.5 Travaux hydrauliques

La pompe à chaleur existante possède son module hydraulique complet, en parallèle le réseau existant est suffisant en termes de volume tampon, l'équipement sera simplement déplacé et reconnecté à l'existant.

La puissance thermique de la pompe à chaleur induit un débit maximum de l'ordre de 40 m^3/h.

Depuis la pompe à chaleur, il sera prévu la réalisation d'un nouveau réseau de distribution change over, vers le raccordement existant situé dans le parking, au pied de la trémie à l'entrée de la sous-station.



Depuis le local pompe à chaleur, les tuyauteries cheminerons en aérien jusqu'à l'angle de la façade Sud / Ouest. Elles longeront la façade Ouest jusqu'à l'ouverture de la ventilation du parking. Dans le parking, elles chemineront au plafond en lieu et place des anciennes tuyauteries d'eau chaude.

Les réseaux de diamètre estimatif DN100 seront réalisés en acier noir et seront calorifugé par des coquilles de polyuréthane avec une finition par flogul sera réalisée.

Les réseaux disposeront de :

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

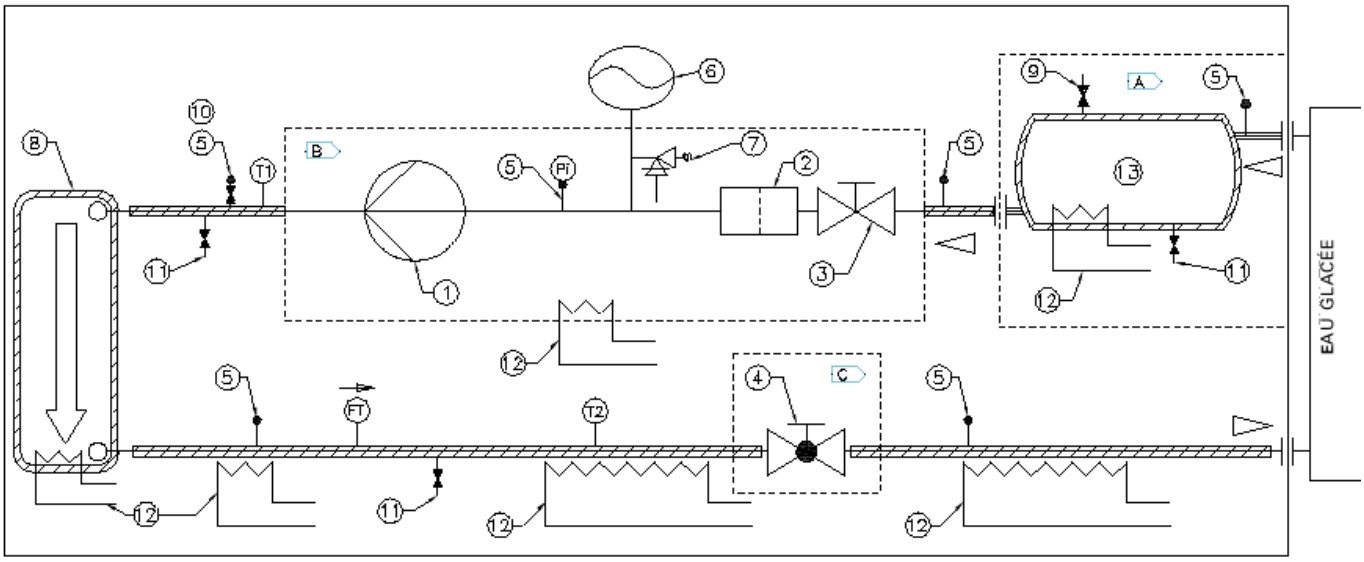
- De purgeur d'air en point haut (ils seront disposés au niveau de la sortie du local technique PAC)

La vidange point bas se faisant en sous-station et le profil descendant de la tuyauterie étant prévu sans casse sur le parcours.

Les accessoires hydrauliques en amont de la pompe à chaleur seront remplacés à savoir :

- Filtre a tamis 800 microns sur le retour
- 2 vannes d'isolements DN100 au niveau du raccordement à la pompe à chaleur
- 2 manchettes antivibratil au niveau du raccordement à la pompe à chaleur

Le module hydraulique intègre pour mémoire les éléments suivants :



1 Pompe simple ou double
2 Filtre à eau en option
3 Vanne d'arrêt
4 Vanne d'arrêt et vanne d'équilibrage
5 Piquage de contrôle de pression
6 Vase d'expansion
7 Point de pression d'eau
8 Échangeur
9 Purge d'air automatique
10 Purge d'air manuelle
11 Vanne de vidange
12 Protection antigel
13 Réservoir-tampon

Pi Manomètre
FT Contrôleur de débit d'eau
A Réservoir-tampon en option
B Enceinte pompe
C Vanne d'équilibrage en option
T1 Capteur temp. entrée eau évaporateur
T2 Capteur temp. sortie eau évaporateur

L'entreprise devra ensuite assurer la mise en service du groupe suivant la procédure de « premier démarrage » indiqué dans la notice de fonctionnement de l'équipement".

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

3.6 Travaux de second œuvre et travaux annexes

Le titulaire du marché devra les travaux de second œuvre nécessaires à la mise en place des équipements à savoir :

- La réalisation de la dalle béton
- La construction de l'enclos acoustique suivant chapitre 3.4
- Dépose ponctuelle de matériel nécessaire à la mise en place des nouvelles tuyauteries et accessoires associés
- Remise en état de toute dégradation du fait du titulaire du présent marché

3.7 Travaux d'électricité

La protection existante, constituée d'un disjoncteur-déclencheur Schneider NSX250 F situé dans le local TGBT (en parking à côté de la sous-station) sera conservée. Le câblage existant en aval sera déposé au titre du présent marché et un nouveau câble sera mis en œuvre pour desservir le groupe froid avec une chute de tension maximum de 3% sur la puissance nominale Ib, l'évaluation est de 5G50².

Le câble sera de type FR-N1 X6G3 ou similaire et compatible pour une installation en établissement mixte ERP / ERT

L'extrait du catalogue fabricant pour la partie électrique est la suivante :

Units Amps								
Nominal Amps (2)	(A)	96	105	113	117	145	166	186
Start-up Amps (2)								
Standard Unit	(A)	218	238	246	251	324	344	399
With Soft Starter Option	(A)	161	175	183	187	238	258	295
Short Circuit Unit Capacity	(kA)	15	15	15	15	15	15	15
Max Supply Cable Size	(mm²)	150	150	150	240	240	240	240

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.



Protection de tête conservée

A l'occasion du recâblage de la pompe à chaleur, l'entreprise vérifier le bon état des connectiques intérieures et prévoira le brossage et nettoyage si nécessaire des connectiques et accessoires associés.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

4 Descriptif détaillé des travaux

4.1 Garanties et assurances

Le Titulaire garantit le bon fonctionnement du groupe frigorifique après son déplacement et sa remise en service, pendant une durée de douze (12) mois à compter de la date de remise en service actée par procès-verbal contradictoire.
Cette garantie couvre notamment :

- Le maintien des performances nominales du groupe (puissance frigorifique, consommation, pressions de fonctionnement) constatées lors de l'état des lieux contradictoire préalable au déplacement (cf. Article 3);
- L'absence de fuite de fluide frigorigène au niveau des raccords, vannes et liaisons rouvertes ou manipulées à l'occasion du déplacement ;
- Le bon fonctionnement des supports antivibratoires, flexibles et organes de fixation reposés ou remplacés.

Il est expressément rappelé que cette garantie porte sur la prestation de déplacement et de remise en service, à l'exclusion de toute garanti constructeur d'origine, celle-ci étant expirée.

4.1.1 Garantie pièces et main d'œuvre

Toute pièce remplacée ou tout composant réparé par le Titulaire à l'occasion du déplacement (raccords, joints, flexibles, supports, organes de raccordement électrique, etc.) bénéficie d'une garantie pièces et main d'œuvre d'une durée minimale de douze (12) mois à compter de la remise en service, incluant le déplacement, la fourniture et la repose des pièces défaillantes, sans frais supplémentaires pour le Maître d'Ouvrage.

4.1.2 Assurance

En plus de la RC professionnelle habituelle, couvrant les dommages corporels, matériels et immatériels causés aux tiers et au Maître d'Ouvrage du fait de l'exécution de la prestation il est demandé les garanties complémentaires suivantes :

- ○Garantie « Tous Risques Montage / Démontage » (TRM)

Attestation d'assurance Tous Risques Montage/Démontage (ou garantie équivalente couvrant les dommages accidentels au matériel manutentionné) couvrant le groupe frigorifique lui-même pendant les phases de débranchement, levage, manutention, transport interne au site, repositionnement et remise en route, y compris en l'absence de faute prouvée du Titulaire.

- Assurance transport de marchandises

Lorsqu'un transporteur tiers intervient pour tout ou partie du trajet, attestation d'assurance couvrant le chargement, le transit et le déchargement du groupe frigorifique.

- Assurance responsabilité civile circulation

Attestation d'assurance du ou des véhicules utilisés pour le transport de l'équipement, couvrant la circulation sur la voie publique et sur le site.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Montant de garantie – valeur à neuf

Les garanties visées doivent être souscrites à hauteur de la valeur de remplacement à neuf du groupe frigorifique, et non de sa valeur comptable résiduelle.

4.1.3 Article 3 – État des lieux contradictoire

Un état des lieux contradictoire est établi entre le Titulaire et le Maître d'Ouvrage avant le début de la dépose, comprenant à minima :

- Un relevé des performances de fonctionnement du groupe (pressions, températures, intensités absorbées)
- Un contrôle et un relevé d'étanchéité du circuit frigorifique ;
- Un reportage photographique daté de l'état général de l'équipement, de ses supports et de ses raccordements.

Le même relevé est refait après remise en service, afin de constater la conformité de fonctionnement et l'absence de dégradation liée au déplacement. Ces documents sont annexés au procès-verbal de réception de la prestation et serviront, le cas échéant, de base à toute déclaration de sinistre.

4.1.4 Obligations réglementaires relatives au fluide frigorigène

Le Titulaire justifie, avant intervention, de l'attestation de capacité à manipuler les fluides frigorigènes (catégorie correspondant à la charge de fluide de l'équipement), délivrée conformément à la réglementation en vigueur. Toute opération de récupération, tirage au vide et recharge du fluide frigorigène fait l'objet d'une fiche d'intervention traçable, remise au Maître d'Ouvrage et versée au carnet d'entretien de l'installation.

4.2 Notes de calcul, plans et documents d'exécution

Le bureau d'études AGATHE, n'est pas titulaire de la mission EXE, c'est-à-dire que les documents transmis à la consultation (bilans thermiques, plans d'implantation, schémas…) n'ont pas valeur de document d'exécution, ils sont donnés à titre indicatif pour faciliter le travail du deviseur de l'entreprise.

Les documents d'exécution sont à charge du présent marché.

4.2.1 Conditions de calcul thermique

Sans objet

4.2.2 Documents à fournir et préparation

Quatre semaines après la réception de l'ordre de service, l'entreprise fournira par courriel et en papier au maître d'œuvre, les éléments suivants :

- Fiches techniques des matériels principaux envisagés pour le projet

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Plan de tracé des réseaux hydrauliques
- Schémas de principe fluides et instrumentation (P. & I.D.)
- Méthodologie pour le retrait des matériaux
- Notes de l'ingénieur structure de l'entreprise si nécessaire pour la répartition de charge d'équipement
- Méthodologie pour les déposes, la livraison des matériels, les protections mises en place …
- Notes méthodologiques d'intervention de l'entreprise, détaillant le planning, les moyens humains engagés par étape et explicitant les étapes principales de la réalisation
- Notes de calcul hydraulique, des débits d'eau retenus, réglages et équilibrages
- Notes de calcul de structure, de génie civil
- Plans des implantations en mur
- Libellés des plaques indicatrices
- Tous documents nécessaires à la compréhension du projet demandé par le maitre d'œuvre

Lors de l'ouverture du chantier, un permis feu et un état des lieux sera établi par l'entreprise et le responsable de l'établissement. L'entrepreneur sera tenu de les respecter.
En cas de dégradation, la remise en état sera effectuée à ses frais.

4.3 Accès au site

L'entreprise fournira dès le début des prestations une liste du personnel de sa société (NOM, Prénom, fonction, société) et une liste du personnel et de ses sous-traitants (NOM, Prénom, fonction, société sous-traitante) susceptibles d'intervenir sur le site.

En entête de cette liste sera nommé le chargé d'affaire de l'opération (NOM, Prénom, N° téléphone contact, etc.).

L'identité du personnel susceptible d'intervenir doit pouvoir être vérifiée par l'établissement (pièce d'identité avec photo, carte professionnelle, ordre de service ou bon de commande, etc.). Dans le cadre d'entreprise sous-traitante, un courrier de l'entreprise mandataire désignant le sous-traitant appelé à intervenir pour son compte est à produire.

Aucun accès à l'établissement ne sera admis sans présentation d'un justificatif.

Les livraisons de matériels et matériaux sur le site seront organisées et planifiées. L'entreprise préviendra l'établissement et sera présente lors de ses livraisons.

4.4 Protection et nettoyage

L'entreprise prévoira les protections nécessaires dans les locaux qu'elle occupe afin de limiter les dégradations (polyane au sol, etc.).

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

L'entreprise prévoira aussi toutes les protections nécessaires des locaux dans lesquels sont prévus des travaux, ainsi que la remise en état de toutes dégradations de son fait.

Le cheminement des matériels jusqu'à leurs emplacements définitifs sera vu, parcouru et validé avec l'établissement. L'entreprise prévoira les protections nécessaires dans les locaux sur le parcours.

Le présent marché devra prévoir l'ensemble des prestations de protections et de nettoyages quotidiens, en cours et en fin de chantier, il est rappelé que l'établissement est occupé pendant toute la durée du chantier.

Les travaux ne devront en aucun cas perturber le fonctionnement des installations existantes. Les nuisances telles que poussières, vibration, chocs sont autant que possible à éviter.

Les dégagements de poussières lors des travaux devront être confinés. Des protections par sas et panneaux étanchés sont à prévoir.

4.5 Démontage d'équipements existants

Lors des travaux de dépose, l'entreprise devra veiller à la préservation de l'intégrité des ouvrages existants conservés ; à défaut, elle remettra à ses frais en état tout ouvrage dégradé.

Les matériels seront éliminés en filière autorisée.

Les travaux de dépose concernent notamment :

- Dépose soignée pour déplacement de la pompe à chaleur
- Déposes des réseaux existants en parking (réutilisation des supportages existants pour les nouvelles tuyauteries)
- Dépose du câble électrique d'alimentation de la pompe à chaleur existante (la protection de tête sera réutilisée, mais un nouveau câble d'alimentation sera mis en œuvre).
- Supportages et accessoires non réutilisés

Les matériels seront éliminés en filière autorisée, principalement en filière de recyclage pour les métaux ferreux et non ferreux. Le présent marché prévoira l'ensemble des prestations nécessaires telles que manutention, bennes, transports, frais de déchetterie, etc.

Toutes les reprises de maçonnerie, et second œuvre suite aux déposes effectuées sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise prévoira également la dépose / repose des faux plafonds, coffres, gaines techniques suivants les besoins pour la distribution des nouveaux réseaux suivants plans en annexe.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

4.6 Tuyauteries d'eau de chauffage et de refroidissement (circuit mixte c/o)

4.6.1 Conception et tracé des tuyauteries

La conception et le tracé des tuyauteries s'effectueront conformément aux Règles de l'Art, notamment en ce qui concerne la purge de désaération et la vidange ; les points hauts seront équipés de purgeur d'air automatique grand débit, les points bas de robinet de vidange.

Le tracé et la fixation des tuyauteries seront étudiés pour pallier aux effets de fond et de dilatation. Les points fixes seront soigneusement conçus et réalisés, et la pose des tuyauteries s'effectuera sur collier acier galvanisé désolidarisé de la tuyauterie par un produit type caoutchouc cellulaire ou autre.

Le calcul du réseau le plus défavorisé se fera sur la base d'une perte de charge uniforme de 15 mmCE/m ; la vitesse ne dépassera pas 0,6 m/s en locaux courant et 1,2 m/s en locaux non sensibles aux bruits. Les piquages de pied de vanne 3 voies seront à 45°.

Le présent lot assurera toutes ses mises à la terre et toutes ses continuités électrolytiques, en particulier par l'installation de tresses au niveau des robinetteries, appareils, joints de brides, supports isolés, etc. présentant un caractère de discontinuité.

4.6.2 Spécification des tuyauteries

Les tuyauteries seront en acier noir de caractéristiques suivantes :

Diamètre 65 mm (2"1/2) à 400 mm (16") :

- Tube acier noir sans soudure NFA 49-112 dit "tarif 10"
- Raccordement par soudure, première passe sous flux gazeux sans oxygène, passes suivantes autogène ou arc enrobé autorisé en ligne, et raccordement par bride ISO PN10 en cas de tuyauterie démontable et sur appareil
- Changement de direction par courbe à souder 3d série "tarif 10"
- Changement de diamètre par réduction à souder série "tarif 10", té ou piquage soudé, renforcé s'il y a lieu.

S'il y a lieu, des lyres seront réalisées en ligne de tuyauteries.

Les tuyauteries seront stockées et livrées bouchonnées. Le maitre d'œuvre et d'ouvrage se réserve le droit de refuser une tuyauterie corrodée ou souillée.

4.6.3 Supportage des tuyauteries

L'espacement maximum entre support respectera les recommandations du fabricant, en règle générale :

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

D extérieur (mm)	Distance (m)
12,0	1,00
15,0	1,25
18,0	1,50
22,0	2,00
28,0	2,25
35,0	2,75
42,0	3,00
54,0	3,50
76,1	4,25
88,9	4,75
108,0	5,00

Les tuyauteries seront supportées par système courant du commerce et comprenant :

- Collier acier galvanisé à double boulonnage, type permettant la dilatation
- Isolant phonique et thermique d'épaisseur similaire au calorifuge de la tuyauterie supportée
- Garniture caoutchouc cellulaire
- Support charpenté acier galvanisé, fixation par chevilles métalliques
- Montage avec dispositif complémentaire antivibratils si nécessaire

Les supports seront réalisés avec des profilés dont les dimensions seront fonction de leur espacement et de la charge supportée.

Dans les cheminements horizontaux, les fixations des tuyauteries superposées seront obligatoirement renforcées par des supports en équerre.

4.6.4 Épreuve des tuyauteries

Les réseaux subiront les épreuves de résistance et les épreuves d'étanchéité avec une pression d'essai au moins égale à 1,5 fois la pression nominale du réseau pendant une période d'au moins 4 heures. Un enregistreur de pression sera installé à cette occasion, la feuille d'enregistrement sera consignée dans le DOE.

4.6.5 Nettoyage des tuyauteries

À l'intérieur, les tuyauteries seront soumises à 2 rinçages successifs jusqu'à écoulement d'une eau limpide.

À l'extérieur, les tuyauteries seront soumises à un nettoyage soigné (brossage, dégraissage) avant mise en place du calorifuge.

L'entreprise fournira la contenance de l'installation par lecture du compteur d'eau de remplissage.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

4.6.6 Tuyauterie à prévoir

Les tuyauteries à prévoir sont notamment (voir schémas et plan de principe joints) :

- Raccordement de la pompe à chaleur depuis son nouvel emplacement jusqu'à l'existant
- Tuyauteries secondaires de desserte des manomètres, capteurs, purges et vidanges etc…

4.7 Robinetterie d'isolement

Les robinetteries d'isolement seront de technologie à boisseau sphérique à raccordement taraudé jusqu'au diamètre 50 et à papillon entre-brides pour les diamètres supérieurs.

Les robinets taraudés à boisseau sphérique, seront de marque courante du marché, et de caractéristiques suivantes :

- Corps laiton classe minima PN 40, raccordement taraudé gaz
- Obturateur laiton chromé, passage intégral
- Portage laiton chromé / PTFE
- Axe laiton HR à étanchéité double
- Poignée de manœuvre acier inoxydable, plastifiée dans la zone de préhension
- Construction avec ou sans attestation de conformité sanitaire (ACS) selon usage

Les robinets à papillon entre-brides seront de marque courante du marché, et de caractéristiques suivantes :

- Corps fonte GS revêtue époxy, à oreilles, embase ISO 3211, raccordement entre-brides ISO PN 10, écartement ISO 5752
- Papillon cupro-alu nickelé ou fonte GS nickelée
- Portage cupro-alu nickelé ou fonte GS nickelée / EPDM
- Axe acier inoxydable à étanchéité double
- Poignée de manœuvre 1/4 tour alliage d'aluminium jusqu'au diamètre 100 (4") et démultiplicateur à indicateur d'ouverture au-delà
- Construction avec ou sans attestation de conformité sanitaire (ACS) selon usage

Ces robinets seront livrés avec la coquille d'isolation du constructeur, en mousse à cellules fermées.

Il sera prévu les vannes d'isolement sur les équipements suivants :

- Aller / retour de la pompe à chaleur
- Vidange, purge, désaération
- Manomètre

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Purgeur d'air
- …

4.8 Manchons souples

Les manchons souples à usage antivibratoire seront de technologie élastomère, à raccordement taraudé jusqu'au diamètre 50 et à brides pour les diamètres au-delà.

Les manchons souples taraudés seront de marque courante et de caractéristiques suivantes :

- Corps fonte malléable ou acier galvanisé, raccordement fileté ou taraudé gaz
- Soufflet EPDM moulé armé synthétique formant étanchéité.
- Fourreau intérieur PTFE monobloc avec collets d'étanchéité

Des manchons souples seront installés :

- Sur chaque pompe à chaleur

Le montage sera réalisé soigneusement pour éviter tout désaxage des tuyauteries amont et aval mettant en contrainte le manchon.

4.9 Purgeur d'air de réseau

Les purgeurs d'air seront de marque courante et de caractéristiques suivantes :

- Technologie automatique à flotteur à grand débit
- Obturateur hors d'eau
- Corps bronze, raccordement taraudé gaz
- Flotteur plastique polyamide
- Obturateur laiton
- Portage caoutchouc / laiton.

Chaque point haut en sera équipé. Les purgeurs seront isolables par robinetterie ¼ de tour et couplé à une purge manuelle avec robinetterie ¼ de tour à boisseau, collecté sur les eaux usées du local technique.
En cas d'installation dans une zone sensible au gel, les purgeurs seront installés sous isolation démontable en mousse à cellules fermées.
Les points hauts seront constitués d'une partie verticale de tuyauterie au demi-diamètre du collecteur dégazé.

Les installations à prévoir sont :

- Ensemble des hauts de colonne

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Ensemble des bouts d'antennes (cf. plans)
- Chaque point haut

4.10 Purge et vidange

Tous les points bas de l'installation, seront équipés d'un robinet ¼ de tour de vidange à boisseau sphérique, avec canalisation de raccordement visible sur un collecteur dit "vidange générale". Ce collecteur acheminera toutes les eaux de vidange au siphon de sol dans le cas du local technique ou vers le collecteur d'eaux usées le plus proche, dans les autres cas.

Il sera notamment prévu des vidanges aux équipements suivants :

- Ensemble des points bas des réseaux

4.11 Filtre

La filtration en amont de la pompe à chaleur se fera se fera par filtre standard de caractéristiques suivantes :

- Technologie à tamis à construction en "Y"
- Corps bronze, raccordement taraudé jusqu'au diamètre DN 50 et corps fonte à brides ISO PN 10 au-delà
- Chapeau bronze à robinet de purge bouchonné
- Tamis acier, maille 800 µ
- Robinet de purge et contrôle.

4.12 Fourreaux

Tous les conduits et tuyauteries passant en plancher, mur ou cloison seront équipés de fourreaux.
Ces fourreaux seront in corrodables et neutres du point de vue chimique et électrolytique. Ils dépasseront de 1 cm des murs et plafonds et de 10 cm des planchers. Ils seront d'un modèle non fendu ou fendu collé à recouvrement. Le modèle proposé sera soumis à l'approbation avant utilisation.

Ces fourreaux seront scellés au ciment et seront d'un diamètre tel qu'ils permettent la libre dilatation de la tuyauterie qu'ils protègent.

Lors de la traversée d'un joint de dilatation, il sera prévu un seul fourreau scellé dans la cloison de l'une des parois.

Les extrémités des fourreaux affleureront des murs et plafonds mais dépasseront le parement des planchers de 3 cm au minimum, dans le cas de sol lavable au jet (cuisine, hall, réfectoire, etc.) et de 1 cm dans les autres cas.

Un isolant phonique sera placé entre le tube et le fourreau.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

L'extérieur des tubes sera peint préalablement à l'emboîtement du tube dans le fourreau.
Les fourreaux métalliques seront revêtus d'une protection intérieure et extérieure contre l'oxydation.

4.13 Peinture et protection antirouille

Sur l'ensemble des éléments métalliques, les peintures seront réalisées après un nettoyage et dégraissage soignés.

Pour les éléments de tuyauterie en acier "noir", il sera appliqué une couche de peinture antirouille de pénétration, et une couche de peinture glycérophtalique antirouille de finition lisse et brillante et de couleur différente de la première. Même les éléments recevant un isolant seront peints.

Les coupes des profils supports recevront une protection antirouille et une finition au standard du maître d'ouvrage avant pose de leurs protections.

La boulonnerie ordinaire sera zinguée est restera en l'état, les boulons HR seront galvanisés à chaud. L'ensemble des ouvrages de serrurerie situés à l'extérieur (garde-corps, échelles, escaliers, etc.…) sera galvanisé. La boulonnerie utilisée pour leurs assemblages sera galvanisée à chaud.

Les coupes et les parties métalliques brutes éventuelles seront brossées et peintes d'une couche de peinture à base de zinc.

Les peintures, comme tous les produits employés, devront respecter la réglementation du 7 août 1997, 22 janvier 1998 et le décret du 1er février 2001, relatifs aux risques présentés par les produits contenant du plomb, du benzène ou des éthers de glycol.

Le standard suivi par le maître d'ouvrage pour ces installations et celui issu de la norme NF X 08-100.

4.14 Isolation

L'ensemble des éléments des réseaux sera calorifugé tel que tuyauterie, coude, piquage, accessoires, robinetterie…

Pour les organes tels que robinetterie, il sera au maximum fait usage des coquilles des fabricants quand elles existent. Dans le cas contraire, les systèmes mis en œuvre seront adaptés à un démontage et remontage régulier du calorifuge par exemple en boite démontable en aluminium avec fixation par attache sauterelle.

4.14.1 Isolation des tuyauteries

Le calorifuge se fera par coquille de mousse à cellules fermées polyuréthane polyisocyanurate M1 monocouche à feuillure, de densité 35 $kg.m^{-3}$ et de conductivité thermique lambda maximum 0,034 $W.m^{-1}.K^{-1}$

Les coudes seront isolés par les éléments spécifiques, et les accessoires par caisson en plaque du même fabricant.

La jointure transversale et l'enduction se feront par enduit. Le pare-vapeur se fera en deux couches par revêtement spécifique classé M1 avec armature sandwich toile polyester. L'ensemble sera soigneusement réalisé, y compris au droit des supports, pour éviter toute condensation.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

L'épaisseur retenue est de :

- 30 mm pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50,
- 50 mm au-delà

L'isolant recevra en complément :

- Une finition adaptée de type copolymère blanc (flogul ou équivalent), compris pose en deux couches suivant DTU 45.2 et interposition d'une armature imputrescible toile de verre ou polyester

4.15 Travaux annexes, maçonnerie, percement et rebouchage et création de l'enclos acoustique

4.15.1 Percement et rebouchage

L'entrepreneur devra tous les travaux de maçonnerie et de second œuvre nécessaires à la réalisation des travaux. Les locaux devront être conformes aux réglementations de sécurité.

Les ouvertures dans le béton se feront par carottage. L'entreprise assurera tous ses percements, avec renforcements par linteau, chevêtre, cadre d'ossature et maintien de stabilité, et tous ses rebouchages. Les rebouchages se feront par reconstitution à l'identique des matériaux traversés ; ces travaux seront particulièrement soignés.

On note que les passages des nouvelles tuyauteries nécessiteront des carottages de refends en faux plafond.

Des reprises ponctuelles de maçonnerie au droit des parois, des plafonds, des ouvrages déposés seront à prévoir.

4.15.2 Mise à niveau du sol

Le présent marché devra tous les travaux de terrassement, mise à niveau du terrain déposes, … liés à ses propres interventions pour la mise en place au nouveau positionnement de la pompe à chaleur.

Les divers gravois seront évacués dans une décharge ou centrale de recyclage choisie par l'Entreprise.

La dalle béton aura une superficie estimative de 4 x 7 x (h)0,2 m soit un volume évalué à 5,6 m³.

Les travaux comprendront la réalisation des fouilles, remblaiement, réalisation de la dalle en béton, d'épaisseur minimum 20 cm en béton, dosé à 350 kg de ciment CPJ.

Les dalles seront armées suivants études à prévoir au titre du présent marché en fonction des charges supportés.

En variante, l'entreprise pourra proposer toute sujétions pour cette mise à niveau (plots, longrines…) respectant l'ensemble des contraintes induites.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

4.15.3 Mur en parpaing creux avec isolation intérieure

Pour les quatre faces de l'enclos acoustiques il sera prévu la réalisation de murs en bloc de béton normalisés de 15 cm d'épaisseur.

Les éléments seront labellisés, et porteront la marque NF. Les agglomérés de ciment seront hourdés au mortier n°1. Les chaînages, linteaux et raidisseurs seront exécutés à l'aide d'éléments spéciaux (angles, blocs en U, etc ...). Une arase au mortier n° 4 sera réalisée en tête des murs.

Sur les deux faces (intérieures et extérieures) et sur le dessus, les parois recevront un enduit hydraulique traditionnel, posé suivant les prescriptions du DTU 26.1. Le produit employé sera à base de liants hydrauliques (ciment blanc et chaux grasse) comprenant des granulats sélectionnés des adjuvants organiques, des hydrofuges de masse et des pigments minéraux. Le coloris est au choix du maître d'ouvrage, couleur pressentie identique à la façade du bâtiment.

La finition sera talochée lisse.

Les parois recevront un chainage vertical tous les 4 mètres et dans les angles, réalisés au béton dosé à 350 kg avec armature HA.

La face intérieure sera ensuite recouverte par un complexe d'isolation comprenant :

- Une laine de roche de 50 mm type rockmur kraft ou similaire, pose suivant les prescriptions du fabricant
- D'une tôle perforée (22%) de finition en acier 15/10ème, peinte (coloris au choix du MOA)

4.15.4 Cheminée acoustique

La casquette périphérique sera constituée (intérieur vers extérieure :

- D'une tôle perforée (22%) de finition en acier 15/10ème, peinte (coloris au choix du MOA).
- Une laine de roche de 75 mm type rockmur kraft ou similaire, pose suivant les prescriptions du fabricant
- Une feuille de haute densité, de base polymère autoadhésive de type Tecsound SY50 de 2,5 mm
- D'une tôle pleine de finition en acier 15/10ème, peinte (coloris au choix du MOA)

4.16 Acoustique

Si les calculs dus au présent marché font apparaître un niveau sonore trop élevé aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur, l'entreprise installera les protections acoustiques nécessaires (mur antibruit, piège à son…). Les installations seront choisies selon leur plus faible niveau sonore afin de respecter la réglementation ; l'entreprise prévoira tous les équipements nécessaires à ce sujet.

En cas de niveau sonore trop élevé se révélant aux essais ou pendant la période de garantie, l'entreprise installera les protections supplémentaires nécessaires ou modifiera ses installations.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

Il est à noter que les éventuelles mesures acoustiques nécessaire avant / après, sont à prévoir au titre du présent marché.

4.16.1 Acoustique sur les réseaux hydrauliques

Les dispositifs énumérés dans le présent CCTP seront convenablement appliqués pour éviter tous risques de nuisances sonores liés aux installations hydrauliques, pour mémoire il s'agit de :

- Vitesse de circulation adaptée
- Manchon de désolidarisation souple sur les machines tournantes

4.16.2 Acoustique vis-à-vis du voisinage

Il est rappelé à l'entreprise que pour les installations non classées, le code de la santé publique est applicable (notamment livre 3, ensemble des articles concernant la lutte contre le bruit et les bruits de voisinages) avec notamment les préconisations suivantes :

« L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.
Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier »

Si les calculs dus au présent marché font apparaître un niveau sonore trop élevé aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur, l'entreprise installera les protections acoustiques nécessaires.

Les installations seront choisies selon leur plus faible niveau sonore afin de respecter la réglementation (notamment émergence et niveaux limites jour/nuit en limite de propriété) ; l'entreprise prévoira tous les équipements nécessaires à ce sujet.

En cas de niveau sonore trop élevé se révélant aux essais ou pendant la période de garantie, l'entreprise installera les protections supplémentaires nécessaires ou modifiera ses installations.

L'entreprise prévoira la réalisation d'un enregistrement acoustique avant / après déplacement de la pompe à chaleur en limite de propriété (enregistrement sur 24 h des niveaux sonores en limite de propriété et analyse des résultats).

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

4.17 Électricité / régulation

4.17.1 Cheminement canalisations et fileries des installations de génie climatique

En règle générale les cheminements seront réalisés en tablettes perforées. Elles seront galvanisées à chaud (GAC) en parcours intérieur, selon le procédé Sendzimir Z275 et en acier inoxydable en extérieur. Ce mode de pose sera mis en œuvre systématiquement.

Dans les locaux techniques, les câbles seront posés en chemin de câbles jusqu'à une hauteur de 2,5 mètres. Les descentes seront réalisées sous tubes IRL, en cas de câble unique sinon en chemin de câbles.

Les chemins de câbles principaux seront mis à la terre suivant règlementation en vigueur.

Si un câble chemine seul, il sera installé sous tube IRO, en montage type « Metro ».

Les câbles posés le long des fers de charpente ou le long des murs ou parois seront protégés jusqu'à 2 m de haut par un tube IRO fixé par colliers avec rosaces plates.

Les câbles seront du type Le câble sera de type FR-N1 X6G3 ou similaire et compatible pour une installation en établissement mixte ERP / ERT. Les sections seront définies en fonction :

- Des surcharges avec un coefficient de 0,72,
- Des courts-circuits et des protections contre les contacts indirects,
- Des chutes de tensions (limitées à 5% dans les circuits force et 3 % pour la ligne d'alimentation principale provenant du TGBT).

À ses extrémités, chaque fil sera muni d'embouts (ou de cosses) sertis et repérés au moyen de bagues alphanumériques de couleur. Les codes utilisés seront reportés sur les plans et schémas d'installation

Les matériels spécifiques seront raccordés conformément aux recommandations des fabricants (sondes…).

Les câbles seront de sections suffisantes et conformes aux normes en vigueur, l'entrepreneur justifiera les sections par note de calcul.

L'entreprise respectera les réglementations en vigueur en termes de repérage et couleurs de fileries.

Quand la totalité des circuits devant fonctionner simultanément, sera en service, le déséquilibre maximum toléré entre phases sera de 10 %.

4.17.2 Mise à la terre

Toutes les masses métalliques seront raccordées au circuit de protection. Le conducteur de protection suivra le même cheminement que les conducteurs de phase.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

L'entreprise prévoira la mise à la terre de tous ses matériels tels que tuyauteries, conduit de ventilation, porte, armoires, appareillages, chemin de câble, câbles armés ou blindés sans autres revêtements ou à revêtement minéral…

Les portes seront reliées à la carcasse par des tresses ou conducteurs souples munis de cosses serties à leurs extrémités.

Il sera réalisé une liaison équipotentielle entre toute partie conductrice susceptible d'être mise accidentellement sous tension.

L'entreprise respectera les réglementations en vigueur en termes de sections. L'entrepreneur justifiera les sections par note de calcul.

4.18 Repérage, étiquetage

Les repérages et étiquetages à prévoir sont notamment :

- Les appareils,
- Les robinetteries, manœuvres et commandes,
- Les capteurs,
- Les équipements électriques

Les repérages seront conformes à la norme NF X 01-008.

Le repérage des tuyauteries après calorifugeage répondra à la norme colorimétrique NF X 08-002 et se présentera sous la forme d'anneau sur toute la circonférence ou d'une bande sur une partie de la circonférence conformément à la norme NF X 08-100.

Le sens d'écoulement des fluides sera indiqué soit par des flèches soit par une extrémité en forme de flèche si des bandes sont utilisées.

Sur les revêtements non lisses de type Flogul, il sera fait usage d'étiquetage en rouleau ou plaque rigide avec attache par collier de serrage.

4.19 Rinçage et nettoyage

L'entreprise prévoira le rinçage et le nettoyage de ses installations, conformément aux préconisations indiquées dans les différents chapitres du présent CCTP et aux recommandations des fabricants des matériels.

D'une manière générale l'entreprise assurera l'entretien courant des locaux quotidiennement (débarrassage, nettoyage…).

Un nettoyage complet des installations et des locaux sera par ailleurs réalisé à la fin du chantier.

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

4.20 Remplissage de l'installation

Les installations seront remplies avec le réseau d'eau de ville, après analyse de celle-ci pour les paramètres physico-chimiques suivants : pH, potentiel Redox, O2 dissous, Fe total, Cu, TH, TA, TAC, ρ, P2O5.

Le volume exact du réseau sera indiqué au cahier d'installation et dans le dossier de maintenance.

L'installateur additionnera les produits de traitement nécessaires par le sas à produits. Après une courte période de circulation permettant le dégazage, une nouvelle analyse sera faite et le complément en produits fait jusqu'à l'obtention d'une eau au moins conforme à l'Accord Intersyndical des Constructeurs de Chaudières, Échangeurs et Matériels du 2 Juillet 1969 et aux accords du Syndicat National des Exploitants de Chauffage.

Le pH pourra être porté un peu au-delà de 9,6 si les constructeurs l'autorisent, le taux d'oxygène dissous sera nul avec un réducteur d'oxygène en excès ; un inhibiteur de corrosion des alliages cuivreux sera ajouté, par exemple à base d'hydroxyde de sodium. L'ensemble des produits proposés sera soumis à l'approbation avant injection.

4.21 Mise en service, essais et réglages des installations

4.21.1 Mise en service

Il n'y a pas d'équipement spécifique sur lesquels les mises en services sont a assuré par un fabricant. Les mises en services du réseau seront réalisées par l'entreprise.

4.21.2 Essais

Deux séries d'essais seront programmés. La première série consistera en l'autocontrôle de l'entreprise.

L'entreprise devra procéder aux essais de vérifications de fonctionnement des installations. Les résultats seront transcrits sur des attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC). Ces pièces seront communiquées au MOE et MOA.

L'entreprise réalisera les essais suivants :

- Essais de puissance, de débit, de température,
- Essais d'étanchéité et de résistance des réseaux d'eau (pression d'essais selon DESP en règle générale 1,5 fois PN – température maximum du réseau)
- Essais des organes de sécurité,
- Essais des équipements de basculement automatique pour tous les appareillages disposant d'un fonctionnement normal / secours
- Essais acoustiques,
- Contrôle des débits obtenus, par échantillonnage de mesures, sur les organes d'équilibrage quand ils existent, dans les conditions nominales de fonctionnement hydraulique et aéraulique

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Contrôle, des réglages des organes d'équilibrage par rapport aux indications portées dans la note de synthèse du dossier des ouvrages exécutés.
- Mesures des débits de tirages de ventilation des locaux techniques

L'entrepreneur constituera un dossier de rapport d'essais complet qui sera transmis au maitre d'ouvrage. Ce dossier sera par ailleurs annexé au D.O.E.

Les essais seront réalisés avant la pose des calorifuges.

En cas de fonctionnement non satisfaisant des nouvelles installations, ces essais seront de nouveau effectués.

Quand l'entreprise aura transmis l'ensemble de ces mesures d'autocontrôle, une deuxième série d'essais sera ensuite réalisé par échantillonnage en présence du maitre d'œuvre.

4.21.3 Équilibrage

L'équilibrage hydraulique se fera sur la base des calculs d'apports, charges thermiques et pertes de charge. L'entreprise fournira impérativement au maître d'œuvre les notes de calcul et les plans indiquant les débits et nombres de tours prévus pour le pré-équilibrage, les monteurs régleront les organes de réglages au fur et à mesure de leur pose. Le réglage final se fera aux thermomètres de contact, à infrarouge et d'ambiance. Une copie des relevés de température accompagnera les comptes rendus d'essai.

L'équilibrage sera réalisé à l'aide de l'appareil de mesure à microprocesseur adapté aux vannes du fabricant retenu. Les informations relatives aux réglages seront enregistrées dans l'appareil de mesure et transférées sur son logiciel d'exploitation permettant d'imprimer le rapport. Avant de procéder à l'opération d'ajustement et d'équilibrage, l'installation sera mise en configuration par le titulaire du présent lot ou selon les informations transmises par le Département Services Équilibrage du fabricant des vannes (si l'entrepreneur a fait appel à ce service).

À savoir :

- Mise en œuvre des préréglages
- Contrôle du fonctionnement des circulateurs
- Désaération complète des réseaux

L'entreprise devra remettre, dans son dossier de récolement, le rapport complet d'équilibrage des informations stockées dans la mémoire de l'appareil de mesure à microprocesseur ou établi à l'aide d'un logiciel de calcul indépendant.

L'entrepreneur joindra une note de synthèse comportant les éléments suivants :

- Légende de l'identification des vannes de réglage
- Débit de chaque émetteur
- Schémas simplifiés, support de la prestation d'équilibrage global

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Type de pompes avec leur réglage

4.21.4 Réglage

L'entreprise réglera toutes ses installations, en particulier : points de consigne des capteurs, régulateurs, horloges, vannes de régulation, etc.

Pour tout essai particulier demandé par le maitre d'œuvre, le présent marché fournira en prêt les matériels et appareils de mesure et le personnel nécessaire. Les groupes de production d'eau glacée seront réglés par le constructeur.

4.22 Transfert des installations aux exploitants

Le présent marché mettra à la disposition du personnel les techniciens nécessaires à la prise en charge des installations jusqu'à expression de la complète satisfaction par ce personnel.

Une demi-journée de formation sera prévue pour le personnel des services technique du maitre d'ouvrage et une demi-journée de formation sera prévue pour le personnel de l'exploitant.

4.23 Notice de conduite des installations

La notice de conduite des installations sera mise en classeurs sous pochette plastique et remise au maître d'ouvrage au nombre d'exemplaires demandés. Les notices seront en accord avec le repérage. Elle sera annexée au DOE.

4.24 Affichage réglementaire

Les affichages réglementaires, les notices d'avertissement et d'accès conformes à la norme NF EN 378 seront prévus au présent marché.

4.25 Garantie

Tout le matériel sera garanti contre les vices de construction ou de matière pendant la durée légale.

Une garantie de fonctionnement de 1 an sera prévue au présent marché. Au cours de cette période, l'installateur sera tenu de remédier aux incidents de fonctionnement et de rectifier tout défaut constaté pendant l'exploitation du matériel.

4.26 Rechange

Il sera prévu, la réalisation d'un listing, accroché au mur du local technique avec protection par plastification et comprenant les indications suivantes :

- Nom, marque, type et numéro de construction de chaque matériel
- Désignation, référence et quantité de chaque modèle de pièce de rechange à tenir en stock
- Périodicité des remplacements pour les consommables

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.

- Adresse des fournisseurs

4.27 Dossiers des ouvrages

Le D.O.E. et le D.I.U.O. seront constitués conformément au C.C.T.G., notamment en ce qui concerne :

- Les plans à jour (échelle 1/25) avec l'emplacement des matériels, des tuyauteries, des colonnes, avec les diamètres, débits, vitesses, puissances, réglages
- Les notes de calculs,
- Les schémas de principe des installations avec les caractéristiques des appareils (régulation et programmation)
- Les notices des matériels en français,
- Les certificats des matériels,
- Les schémas électriques,
- Les tableaux de consigne de sécurité
- Les notices de conduite des installations
- Les documents de maintenance,
- Dossier des interventions ultérieures
- 3 exemplaires en version papier et un exemplaire informatique sur clé USB3

Ce document est la propriété du BET AGATHE SARL. Il ne peut être communiqué à des tiers ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite du BET AGATHE SARL et son contenu ne peut être divulgué.