



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

**Rénovation des réseaux change over et équipements de génie
climatique sur le site :**

Centre des Finances Publiques d'Antibes



Cahier des Clauses Techniques et Particulières

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 l'assistant à la maîtrise d'ouvrage.....	10
1.16	Choix des matériels et matériaux.....	10
1.17	Certificat d'économie d'énergie	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.....	16
3.1	Contraintes spécifiques aux travaux en milieu occupé.....	16
3.2	Dépose	16
3.3	Distribution hydraulique	16
3.4	Travaux de second œuvre et travaux annexes	17
4	Descriptif détaillé des travaux	18
4.1	Alimentation provisoire, phasage spécifique.....	18
4.2	Notes de calcul, plans et documents d'exécution	18
4.3	Accès au site.....	19
4.4	Protection et nettoyage	20
4.5	Remplissage initiale de l'installation.....	20
4.6	Démontage d'équipements existants	20
4.7	Tuyauteries change-over (diamètre ≤ DN50).....	21
4.8	Robinetterie d'isolement et motorisée.....	23

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p3/36
---	--	-------------------------------------

4.9	Robinetterie d'équilibrage indépendante de la pression	25
4.10	Purgeur d'air de réseau	26
4.11	Purge et vidange.....	27
4.12	Fourreaux	27
4.13	Peinture et protection antirouille	27
4.14	Isolation	28
4.15	Travaux annexes, maçonnerie, percement et rebouchage.....	28
4.16	Acoustique.....	29
4.17	Électricité / régulation	30
4.18	Repérage, étiquetage	31
4.19	Rinçage et nettoyage.....	32
4.20	Remplissage de l'installation	32
4.21	Mise en service, essais et réglages des installations.....	33
4.22	Transfert des installations aux exploitants.....	34
4.23	Notice de conduite des installations	35
4.24	Affichage réglementaire	35
4.25	Garantie	35
4.26	Rechange	35
4.27	Dossiers des ouvrages	35

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 4/36
---	--	--------------------------------------

1 Généralités

1.1 Présentation de l'opération

La DDFIP a pour projet de rénover le réseau change-over sur le site de :

Centre des Finances Publics de Grasse
[40 Chem. de la Colle, 06160 Antibes](#)

Ces travaux portent principalement sur :

- La rénovation partielle des réseaux de distributions change-over
- Le remplacement des raccordements terminaux jusqu'aux émetteurs
- Le passage du réseau en débit variable par la mise en place de vanne deux voies combinées en remplacement des vannes trois existantes
- L'équilibrage du réseau par la mise en place de vannes d'équilibrage indépendantes de la pression

Les objectifs des travaux de rénovation à engager sont :

- De déposer des matériels inutilisés
- De rénover des équipements vétustes
- De réaliser une installation conforme à la réglementation en vigueur
- D'améliorer la performance énergétique
- 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 **19 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 4 semaines pour la réalisation de ses études d'exécution et commande de matériel

Soit un délai d'intervention sur site de l'ordre de 15 semaines pour la réalisation des travaux.

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 5/36
---	--	--------------------------------------

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, CTG... 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)

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 6/36
---	--	--------------------------------------

- 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, l'assistant à la maîtrise d'ouvrage pourra demander aux entreprises, tous les plans de détail lui semblant nécessaires à la parfaite définition des ouvrages.

Avant toute exécution, 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'ensembliser 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, isollements et consignations électriques
- Génie civil lié aux installations de génie climatique
- Dépose d'existant inutilisé

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p7/36
---	--	-------------------------------------

- 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

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p8/36
---	--	-------------------------------------

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 :

- Note de calcul thermique et de dimensionnement
- 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 l'assistant à la maîtrise d'ouvrage

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
- Le cadre de mémoire technique

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 9/36
---	--	--------------------------------------

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 maîtrise d'œuvre
- La désignation du titulaire avec le nom, adresse et téléphone du titulaire

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

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 10/36
---	--	---------------------------------------

1.15 **Relation avec l’assistant à la maîtrise d’ouvrage**

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

2 Présentation de l'existant

2.1 Présentation du site

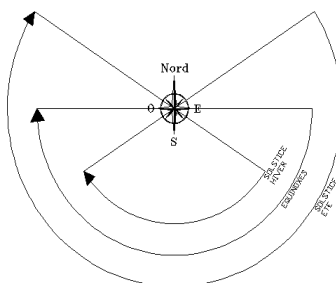
Le bâtiment possède une superficie totale de l'ordre de 5 000 m² et comporte trois niveaux en superstructure, suivant les informations transmises le bâtiment a été construit en 1996.

L'usage du bâtiment est principalement tertiaire. En marge des bureaux et locaux annexes liés à cette activité, on note la présence de deux logements d'habitation tels que logement gardien et logement intérimaire. On note également la présence d'une cuisine professionnelle et son réfectoire associé.

La vue aérienne du site est la suivante :



Vue aérienne du site



Orientation et course solaire

La répartition des locaux est la suivante :

- Niveau R-2 (environ 1 200 m²)
 - Ancienne chaufferie (non désaffecté)

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 12/36
---	--	---------------------------------------

- Ancien local de production de froid (en partie désaffecté)
- Transformateur
- Salle informatique / serveurs
- Bureaux / archives / salles de réunion
- Cuisine
- Salle de restauration
- Bloc sanitaire
- Divers locaux techniques et rangement

- Niveau R-1 (environ 1 800 m²)
 - Bureaux / archives / salles de réunion
 - Bloc sanitaire
 - Divers locaux techniques et rangement

- Niveau RDC (1 400 m²)
 - TGBT / loge gardien
 - Logement gardien
 - Logement intérimaire
 - Bureaux / archives / salles de réunion
 - Accueil
 - Hall
 - Bloc sanitaire
 - Divers locaux techniques et rangement

- Niveau R+1 (400 m²)
 - Bureaux / archives / salles de réunion
 - Bloc sanitaire
 - Divers locaux techniques et rangement

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 13/36
---	--	---------------------------------------

2.2 Présentation des équipements de génie climatique

2.2.1 Production d'énergie

Le bâtiment dispose d'une installation de production de chaud et de froid par pompe à chaleur réversible à compression électrique de vapeur et à condensation par air.

Cette installation est composée trois machines de caractéristiques principales suivantes :

- Marque : Carrier
- Modèle : 30RQ090R
- 2x compresseurs spiro orbitaux
- Mono circuit frigorifique
- Fluide frigorigène : R-32
- Puissance frigorifique : 82 kWf (+35°C ; 7/12°C)
- Puissance calorifique : 92 kWf (+35°C ; 7/12°C)
- Module hydraulique avec double pompes à vitesse variable
- Ventilo-condenseur à pression disponible

Cette installation est disposée dans un enclos technique grillagé disposé sur le parking au niveau R-2.

On note que cet enclos dispose d'une hauteur sous dalle de l'ordre de 3 m et sous poutre de l'ordre de 2,8 m. Afin d'éviter tout risque de recyclage d'air pour les machines, chaque ventilateur est gainé de manière à éjecter le flux d'air hors de la zone technique. Il est réalisé par le biais de gaines rectangulaires en acier galvanisé revêtu d'un isolant acoustique intérieur. Elles sont toutefois dépourvues de dispositif d'absorption acoustique spécifique intérieur type pièges à sons.

Les trois machines sont raccordées par une boucle de Tichelmann à une bouteille de désolidarisation hydraulique disposée dans le local technique contiguë.

2.2.2 Distribution d'énergie

Depuis la nourrice de départ, un seul circuits secondaires desservant l'ensemble des émetteurs du bâtiment. Le réseau possède les caractéristiques suivantes :

- Type : constant
- Mode de fonctionnement : froid seul
- Diamètre : DN125
- 1 pompes double en fonctionnement normal / secours : Salmson DIL206 15/5.5
- Puissance estimative : 280 kW
- Dessert les batteries des centrales de traitement d'air et ventilo-convecteurs

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 14/36
---	--	---------------------------------------

Les tuyauteries sont principalement réalisées en acier noir, l'isolation se fait par coquilles de polyuréthane avec une finition par tôle d'aluminium type Isoxal en local technique et de PVC M1 pour les parcours en faux plafond.

2.2.3 Électricité

L'alimentation électrique des équipements présents en local production de froid (refroidisseur de liquide ; circulateur primaire et secondaire) se fait depuis une armoire disposée directement dans le local.

Son alimentation provient du TGBT situé dans la loge gardien au RDC.

2.2.4 Régulation / supervision

Le site est équipé d'une supervision type Siemens Desigo. L'ensemble des batteries des centrales de traitement d'air et des ventilo-convecteur est piloté par le biais d'automate de marque Siemens.

L'architecture du site est faite sur protocole LonWorks.

Les émetteurs sont équipés d'automates indépendants type Siemens RXC avec boîtier d'ambiance indépendant disposé à proximité de l'émetteur desservi type Siemens QAX.

Les automates permettent le pilotage en local via le contrôleur d'ambiance et à distance via le superviseur, les température de consigne ; le mode de fonctionnement (chauffage ; climatisation ; ventilation seul) ainsi que la vitesse de ventilation.

2.2.5 Émission d'énergie

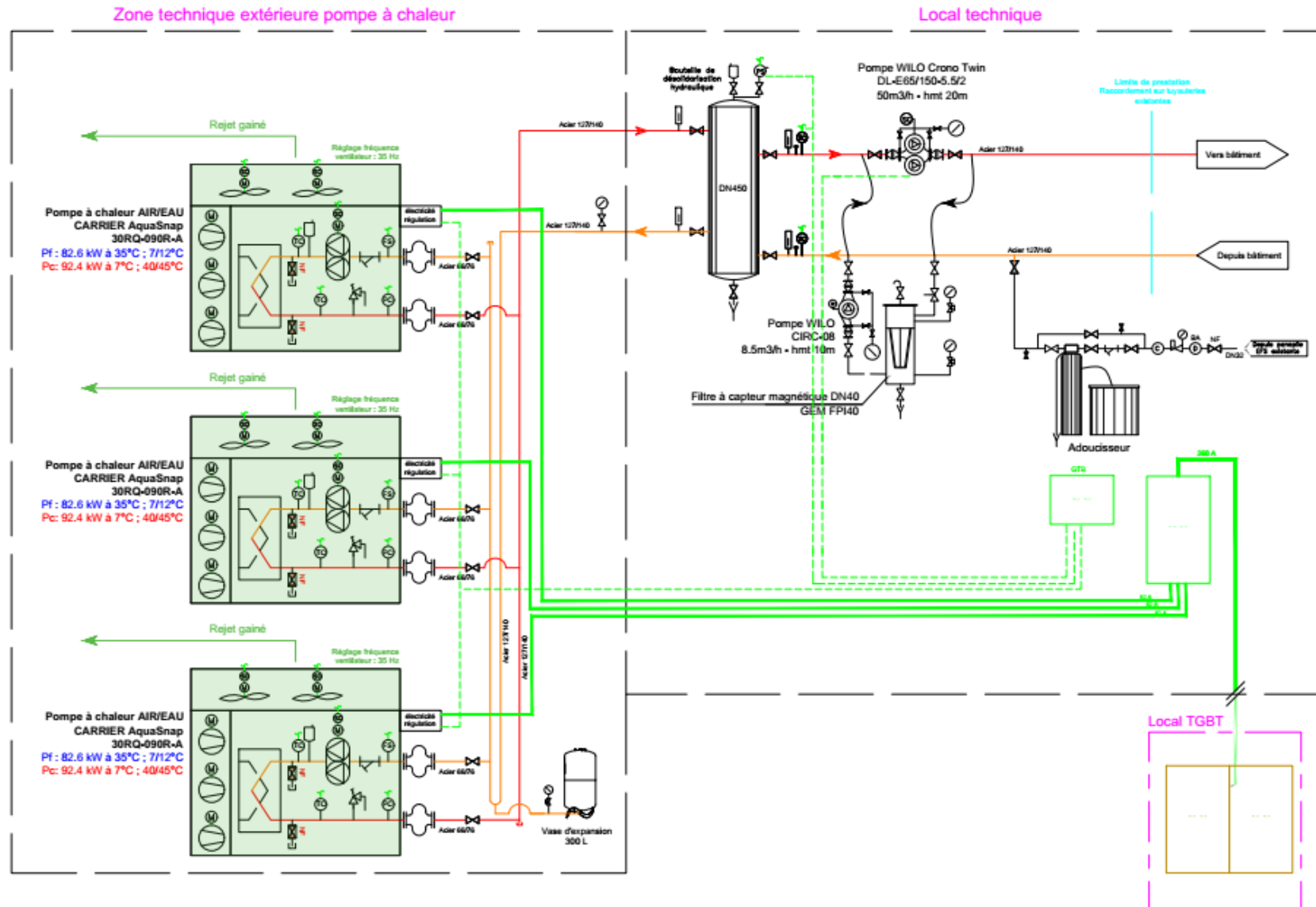
L'émission s'effectue principalement par le biais de :

- Ventilo-convecteurs régulés par vannes 3 voies montées en décharge, l'alimentation se fait systématiquement par le dessous, via un piquage provenant du réseau en sous-face de la dalle
- Unité gainable avec raccordement en faux plafond et également régulés par vannes 3 voies montées en décharge

Enfin on note la présence de centrale de traitement d'air pour la desserte de certains grand volumes, tels que :

- Halle d'entrée
- Réfectoire
- Salle de réunion
- Etc.

2.2.6 Schéma de principe



AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 16/36
---	--	---------------------------------------

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 se fera par zone en fonction d'un planning et phasage définie conjointement lors des réunions de chantier et permettant à la DGFIP de définir à l'avance son planning d'occupation.

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 installations existantes non réutilisées seront intégralement déposées et éliminées en filières autorisées.

Les travaux de dépose concernent notamment :

- Dépose / repose des faux plafonds à proximité des tuyauteries à remplacer
- Dépose / repose des lames métalliques en parking à proximité des tuyauteries à remplacer
- Dépose des coffrages des gaines techniques de distribution hydraulique remplacées
- Dépose des tuyauteries change-over de DN ≤ 50 (conservation des existants au-delà)
- Dépose des anciennes tuyauteries Eau Chaude devenues inutilisées (réseau ventilo-convecteur et réseau Centrale de traitement d'air depuis la chaufferie)
- Supportages et accessoires non réutilisés

Les tuyauteries eau chaude seul seront quant à elle coupés puis bouchonnées à proximité de l'émetteur. Il n'y a pas de dépose de celles-ci dans leurs intégralité de prévu.

Sur demande du service exploitation du bâtiment, certains équipements pourront être démontés soigneusement et mis à disposition.

3.3 **Distribution hydraulique**

Il sera prévu le remplacement des tuyauteries de distribution change-over possédant un diamètre inférieur ou égal au DN50, les tuyauteries seront donc conservées pour les diamètres au-delà (DN65 et plus).

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p17/36
---	--	--------------------------------------

Il sera prévu la mise en place de nouvelles tuyauteries de distribution change over desservant les émetteurs du bâtiment et suivant plan de distribution en annexe au présent CCTP.

Les réseaux de distribution remplacés seront réalisés en multicouche serti avec isolation pas manchon de mousse élastomère, la finition se fera par une revêtement de copolymère blanc de type Flogul ou équivalent.

Nota : L'ensemble des diamètres renseigné sous l'appellation DN sont des diamètres utiles intérieurs.

Les réseaux disposeront de :

- De purgeur d'air en point haut
- De vanne de vidange en point bas
- De vannes d'isolement
- De vannes d'équilibrage

L'entreprise devra la vérification des débits et pertes de charge de l'ensemble des antennes, et toutes prestations permettant cette vérification. Suite à cette vérification, l'entreprise devra rectifier, si nécessaire, les débits des réseaux.

3.4 Travaux de second œuvre et travaux annexes

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

- Travaux de percements, rebouchages suite à la dépose
- Création des nouveaux coffrages suite à la dépose de ceux existants
- Dépose et repose des éclairages, têtes de détection incendie et tout autre 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

L'entreprise provisionnera des plaques de faux plafonds en remplacement d'existants détériorés pendant les travaux.

4 Descriptif détaillé des travaux

4.1 Alimentation provisoire, phasage spécifique

L'entreprise prévoira le maintien opérationnel des installations techniques, indépendamment de la phase de travaux en cours de réalisation, la réalisation d'opération de démontage et mise en place de réseaux dans le bâtiment ne doit donc pas impacter les autres.

Les équipements à maintenir en service durant les travaux sont notamment :

- Ensembles des bâtiments hors travaux
- Installation centralisée
- Alimentation électrique des zones non affectées par les travaux

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

Pour le dimensionnement, l'entreprise prévoira la réalisation **d'un bilan thermique pièce par pièce** comprenant les besoins frigorifiques suite au relevé des différents matériels implantés dans les locaux et le bilan classique des locaux (lesquels nécessitant un redimensionnement de leurs installations) déterminé suivant le calcul des apports et déperditions sur logiciel spécifique selon la méthode **ASHRAE 2009 et NF EN 12-831**.

Les notes de calculs seront établies par l'entrepreneur et soumises au maître d'œuvre avant exécution des travaux.

Les puissances thermiques nécessaires pour le rafraîchissement des pièces, ainsi que le dimensionnement des installations qui les équipent, sont déterminées en prenant pour base les données ci-après :

Conditions extérieures :

Hiver	Été
- 4 °C	+ 32°C
90 % HR	40 % HR

Conditions intérieures :

Les conditions d'ambiances à prendre en compte en mode rafraîchissement sont les suivantes :

- Température intérieure : 26 °C
- Humidité relative non contrôlée

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p19/36
---	--	--------------------------------------

Les conditions d’ambiances à prendre en compte en mode chauffage sont les suivantes :

- Température intérieure : 19 °C
- Humidité relative non contrôlée

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 :

- Notes de calcul thermique et de dimensionnement
- Fiches techniques des matériels principaux envisagés pour le projet
- Plan de tracé des réseaux hydrauliques
- Schémas de principe fluides et instrumentation (P. & I.D.)
- Méthodologie pour le retrait des matériaux amiantée
- 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 l’assistant à la maîtrise d’ouvrage

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-

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p20/36
---	--	--------------------------------------

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.).

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 **Remplissage initiale de l'installation**

À l'occasion du remplissage des réseaux hydrauliques créés pour mise en épreuve, l'entreprise disposera un compteur volumétrique. Le volume exact sera indiqué sur le plan DOE, au cahier d'installation et dans le dossier de maintenance.

4.6 **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.

L'entreprise prévoira la dépose de l'ensemble des équipements inutilisés.

Les déposes des équipements existant à prévoir sont notamment :

- Dépose / repose des faux plafonds à proximité des tuyauteries à remplacer

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p21/36
---	--	--------------------------------------

- Dépose / repose des lames métalliques en parking à proximité des tuyauteries à remplacer
- Dépose des coffrages des gaines techniques de distribution hydraulique remplacée
- Dépose des tuyauteries change-over de DN ≤ 50 (conservation des existants au-delà)
- Dépose des tuyauteries eau chaude inutilisées
 - Réseau radiateur
 - Réseau Centrale de Traitement d’Air
- Supportages et accessoires non réutilisés
- Robinetteries et accessoires divers inutilisés

D’une manière générale tous les équipements existants devenus inutilisés seront démontés.

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.

Provision faux plafond démontable :

Il sera provisionné par ailleurs 40 m² de dalle de faux plafond démontable 600 x 600 mm y compris porteur et entretoise, en remplacement d’existant détériorés pendant les travaux.

L’ossature et dalles seront similaire à l’existant.

4.7 Tuyauteries change-over (diamètre ≤ DN50)

4.7.1 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 mm CE/m ; la vitesse ne dépassera pas 0,8 m/s en locaux courant et 1 m/s en locaux non sensibles aux bruits. Les piquages de pied de vanne 3 voies seront à 45°.

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p22/36
---	--	--------------------------------------

Le présent lot assurera toutes ces 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.

4.7.2 Spécification des tuyauteries terminales des réseaux change over

Les tuyauteries seront en tube type multicouche Comap multi skin ou équivalent pour les diamètres inférieurs à 50 mm et seront de caractéristiques suivantes :

- Tube multicouche PE-Xc –âme d'aluminium (0,4 mm mini suivant diamètre) –Pe – Xb, fabriqué suivant EN ISO 21003
- Âme aluminium en conception soudure bord à bord
- Raccordement, Té, dérivation, réduction, par raccord à sertir (raccord à compression exclus) du fabricant du tube et couvert par l'avis technique du fabricant, conception en laiton avec joint EPDM et bague de visualisation de sertissage, protection diélectrique ; profil de sertissage TH ou THL suivant recommandation du fabricant
- Changement de direction par cintrage 5D principalement (l'usage ponctuelle de cintrage 3D ou de coude à sertir sera toléré)

La pose se fera conformément à l'avis technique du fabricant suivant la classe d'usage.

Les tuyauteries seront stockées et livrées bouchonnées. La maîtrise d'ouvrage et d'œuvre se réserve le droit de refuser une tuyauterie souillée.

4.7.3 Supportage des tuyauteries

L'espacement maximum entre support respectera les recommandations du fabricant.

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, épaisseur similaire aux calorifuges des tuyauteries supportées
- Garniture caoutchouc cellulaire
- Support charpenté acier galvanisé, fixation par chevilles métalliques
- Montage avec dispositifs complémentaires 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.

Distance entre supports en fonction du diamètre du tube supporté :

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p23/36
---	--	--------------------------------------

- Ø 14, 16 et 20 > 1 m
- Ø 26 : 1,5 m
- Ø 32 et supérieur : 2 m

4.7.4 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.

4.7.5 Nettoyage des tuyauteries

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

4.7.6 Tuyauterie à prévoir

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

- Ensemble des tuyauteries change-over avec un diamètre inférieure ou égale au DN50
- Tuyauteries secondaires de desserte des manomètres, capteurs, purges et vidanges etc...

Pour les collecteurs le diamètre le plus petit accepté sera le DN25.

Pour les raccords terminaux des émetteurs le plus petit diamètre accepté sera le DN20.

L'ensemble des diamètres mentionnées sont des diamètres utiles intérieures.

4.8 Robinetterie d'isolement et motorisée

4.8.1 Vannes d'isolement

Les robinetteries d'isolement seront de technologie à boisseau sphérique à raccordement taraudé jusqu'au diamètre 50 et à papillon entre-bridés 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

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 24/36
---	--	---------------------------------------

- Construction avec ou sans attestation de conformité sanitaire (ACS) selon usage

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

- Corps fonte GS revêtue époxy, à oreilles, embase ISO 3211, raccordement entre-bridés 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 :

- Unité terminales aller et retour
- Dérivation principales des collecteurs, aller et retour (cf plans)
- Vidange, purge, désaération
- Manomètre
- Purgeur d'air
- ...

4.8.2 Vannes de régulation combinée

Il sera prévu le remplacement de l'ensemble des vannes 3 voies des ventilo-convecteurs par des vannes combinées permettant la régulation de puissance de l'émetteur indépendamment de la pression.

Les vannes combinées seront de marque Siemens type VPP/VPI ou équivalent et de caractéristiques suivantes :

- Maintien de la pression différentielle via un régulateur à membrane
- Réglage de la pression différentielle avec poigné de manœuvre à indicateur d'ouverture
- Fonction de verrouillage de la poignée de manœuvre
- Adaptation de la plage de réglage sous pression
- Mesure des débits par des prises de pression différentielle et réglage à l'aide d'une poignée à affichage numérique à lecture directe
- Fonction d'arrêt manuel et indépendant du système de réglage
- Étanchéité totale à 16 bars

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p25/36
---	--	--------------------------------------

- Vidange

Les vannes seront équipées du servomoteur du fabricant, le signal de commande sera de type 3 points ou 0-10V et compatible avec les régulateurs existants des émetteurs.

L'adaptation de la vanne à l'émetteur sera à charge du présent marché.

Ces robinets seront livrés avec la coquille d'isolation du constructeur.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le dimensionnement de ces vannes qui devra être correctement calculé pour limiter les pertes de charge et obtenir un taux de fermeture acceptable.

L'entreprise respectera les recommandations du fabricant en termes de longueur droite amont et aval.

Chaque robinet sera repéré avec une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte", ainsi que la valeur du réglage et le débit.

Il sera prévu les vannes combinées suivantes : (cf. plans et schéma de principe)

- Chaque émetteur

4.9 Robinetterie d'équilibrage indépendante de la pression

L'équilibrage des branches se fera par la mise en place de vannes d'équilibrage et de régulation indépendante de la pression (PICV).

Les robinetteries de réglage seront de marque Siemens de technologie à soupape à prise de mesure, à raccordement taraudé jusqu'au diamètre 50 et à brides pour les diamètres supérieurs.

Ces robinetteries seront de marque courante et de caractéristiques suivantes :

- Corps cupro-alliage, laiton ou fonte selon le diamètre, avec prises pour mesureur de débit
- Raccordement taraudé jusqu'au diamètre 2" et à brides iso PN 10 pour les diamètres au-delà
- Obturateur laiton HR ou cupro-alliage
- Portage bronze / laiton HR ou cupro-alliage / EPDM
- Axe laiton HR ou cupro-alliage
- Poignée de manœuvre type "volant" polyamide à indicateur d'ouverture
- Clapet avec joint PTFE
- Mesure des débits par des prises de pression et réglage à l'aide d'une poignée à affichage numérique à lecture directe au 10ème de tour.
- Mémorisation du réglage
- Étanchéité totale à 16 bars

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 26/36
---	--	---------------------------------------

- Vidange
- Attestation ACS pour les modèles disposés sur l'eau sanitaire
- Garantie 5 ans

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

L'attention de l'entreprise est attirée sur le dimensionnement de ces vannes qui devra être correctement calculé pour limiter les pertes de charge et obtenir un taux de fermeture acceptable.

L'entreprise respectera les recommandations du fabricant en termes de longueur droite amont et aval.

Chaque robinet sera repéré avec une plaque portant un numéro qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, l'indication de la position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte", ainsi que la valeur du réglage et le débit.

Il sera prévu les vannes d'équilibrage suivantes :

- Ensemble des branches retour de sous-réseaux (cf plans et schémas)

4.10 **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
- Ensemble des bouts d'antennes (cf. plans)
- Chaque point haut

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p27/36
---	--	--------------------------------------

4.11 **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

4.12 **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.

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.

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p28/36
---	--	--------------------------------------

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**

4.14.1 **Généralités**

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 boîte démontable en aluminium avec fixation par attache sauterelle.

4.14.2 **Isolation des tuyauteries change-over en multicouche**

Le calorifuge se fera par mousse élastomère à cellule fermée type Armaflex ou équivalent, classée M1.

L'épaisseur retenue est de :

- 32 mm pour les diamètres supérieur ou égal à DN32
- 19 mm en dessous

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**

Suite à la dépose des ventilo-convecteurs déposés au niveau RDC, il sera prévu les travaux suivants :

- Rebouchages des percements en dalles et mur
- Retouche de peinture suite rebouchage

4.15.1 **Gaine technique**

Il sera prévu la démolition et reconstitution des gaines techniques pour le passage des réseaux, celle-ci sera réalisée en plaque de plâtre montées sur montant métallique et disposera d'une trappe de visite d'une dimension permettant la manœuvre aisée de l'ensemble de équipements hydrauliques présent en son sein.

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 29/36
---	--	---------------------------------------

L'ensemble de la trémie respectera le coupe-feu réglementaire par rebouchage des parois traversés.

4.15.2 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.

4.16 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.

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

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p30/36
---	--	--------------------------------------

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.

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 réglementation 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 U1000 R 2V. 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).

Les moteurs seront raccordés en câble souple type H07RNF. Les câbles d'instrumentation dits sensibles seront blindés et respecteront les prescriptions des matériels. Ils seront posés sur des cheminements distincts de la BT.

Les fileries des armoires seront de la série H O 7-V souple.

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p31/36
---	--	--------------------------------------

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.

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.

4.17.3 Régulation / supervision

Suite au remplacement de l'ensemble des vannes 3 voies de régulation des émetteurs par des vannes 2 voies, il sera prévu la modification du circulateur principale en mode débit variable et pression variable.

L'entreprise s'assurera du bon fonctionnement en termes d'irrigation pour réaliser cette bascule de fonctionnement, y compris les intervention sur le logiciel de supervision Siemens pour le pilotage de l'ensemble des pompes primaire et secondaires.

Une mise à jour du superviseur sera nécessaire pour l'actualisation graphique des nouveaux équipements et fonctionnalité.

4.18 Repérage, étiquetage

Les repérages et étiquetages à prévoir sont notamment :

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 32/36
---	--	---------------------------------------

- 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 revêtement non lisse 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.

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, p, 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.

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p33/36
---	--	--------------------------------------

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 assurées par un fabricant. Les mises en services du réseau seront réalisées par l'entreprise.

4.21.2 **Essais**

Deux séries d'essais seront programmées. 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
- 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 maître 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 réalisée par échantillonnage en présence du maître d'œuvre.

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 34/36
---	--	---------------------------------------

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 pré-réglages
- 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
- 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 maître 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 maître d'ouvrage et une demi-journée de formation sera prévue pour le personnel de l'exploitant.

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p35/36
---	--	--------------------------------------

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
- 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,

AGATHE B.E.T. Ind 1 – 17/07/2025	Cahier des Clauses Techniques et Particulières Rénovation des installations de génie climatique – CFP ANTIBES	Dossier 2627 p 36/36
---	--	---------------------------------------

- 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