

**RENOVATION DU SYSTEME DE CHAUFFAGE CLIMATISATION
DU BATIMENT TOUR
CAISSE D'ALLOCATIONS FAMILIALES DE PAU
64000 PAU**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
PHASE DCE
LOT CHAUFFAGE - CLIMATISATION**

**Maitre d'Ouvrage : CAISSE D'ALLOCATIONS FAMILIALES DE PAU
5 rue Louis Barthou
64000 PAU**

30 avril 2026

BET CLIMELEC

6, rue Saint Frédéric

64100 BAYONNE

Tél : 05.59.42.43.43 - E-m@il : climelec@bet-climelec.fr

Rédacteur : L.COSTEDOAT

SOMMAIRE

I - PREAMBULE.....	3
1-1 - OBJET	3
1-2 - PRESCRIPTIONS DIVERSES.....	3
1-3 - EVALUATION DES TRAVAUX - PLANS D'EXECUTION	4
1-4 - RESERVATIONS - PERCEMENTS - REBOUCHAGES	4
1-5 - RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS.....	4
II - GENERALITES	5
2-1 - NORMES ET REGLEMENTATIONS	5
2-2 - BASES DE CALCULS	6
2-3 - DUREE, ETENDUE ET PHASAGE DES TRAVAUX	9
III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....	11
3-1 – TRAVAUX ANNEXES EN CHAUFFERIE ET EN LT PAC	11
3-2 – PRINCIPE DES TRAVAUX.....	12
3-3 – POMPE A CHALEUR AU FLUIDE R454B	13
3-4 – PSE 2 : POMPE A CHALEUR AU FLUIDE R290	19
3-5 – RESEAU CHANGE-OVER	28
3-6 – VENTIL-CONVECTEURS CASSETTES 600x600	28
3-7 – REGULATION - GTB	29
IV - PRESCRIPTIONS GENERALES	33
V – ETENDUE ET LIMITES DE PRESTATIONS	38
VI - ESSAIS - MISE EN SERVICE - GARANTIES.....	39

AVANT-PROPOS : RAPPEL AUX ENTREPRISES

- L'entrepreneur aura bien pris connaissance du site. Il aura également pris connaissance de tout le CCTP du projet avant de donner son offre.
Les marques indiquées sont données à titre indicatif. Les produits proposés devront être équivalents à ceux décrits ci-après avec des performances et des qualités identiques. Des modèles équivalents clairement définis (marque, référence, classement) pourront être proposés à l'acceptation du Maître d'ouvrage avec accord du BET.
- Les travaux étant prévu en site occupé, l'entrepreneur veillera à protéger les sols et murs lors de ces interventions. Toute dégradation devra faire l'objet d'une remise en état de la part de l'entreprise. Il devra également remplacer à l'identique les dalles de faux-plafonds abimées lors de son intervention.
- Les travaux se dérouleront selon un phasage par niveau selon le planning de travaux fournit au CCAP.

I - PREAMBULE

1-1 - OBJET

Le présent CCTP définit les règles de conception, de calcul et de réalisation des installations de Chauffage Climatisation destinées à équiper le bâtiment Tour de la CAF de Pau (64).

Tous ces travaux seront soumis aux prescriptions concernant les autres lots. L'Entreprise aura donc pour obligation de s'y reporter et d'en prendre connaissance.

1-2 - PRESCRIPTIONS DIVERSES

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de prévoir dès la consultation tous les travaux nécessaires à une finition complète des ouvrages conformément aux règles de l'Art, et également de les exécuter.

Toute omission, quelle qu'elle soit, ne pourra en aucun cas faire l'objet d'une majoration de marché.

Par ailleurs, l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas modifier quoi que ce soit au projet, mais devra signaler au maître d'ouvrage (Pôle Emploi) pendant la phase de consultation. tout renseignement complémentaire sur les points qui lui sembleraient douteux ou incomplets selon les modalités du règlement de consultation.

En cas de manquement à ces prescriptions, il restera responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

L'exécution de son propre lot devra être assurée en parfaite collaboration avec les autres lots, en particulier au niveau des réservations et des dates d'intervention pour mise en place des boîtiers ou fourreaux.

L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune majoration du fait de sujétions provoquées par un autre corps d'état.

1-3 - EVALUATION DES TRAVAUX - PLANS D'EXECUTION

Les études d'exécution (calculs, plans EXE, plans de réservations) sont à la charge de l'entreprise.

D'éventuelles corrections sur les plans Architecte peuvent entraîner des modifications sur les plans techniques de distribution.

1-4 - RESERVATIONS - PERCEMENTS - REBOUCHAGES

L'adjudicataire du présent lot prendra toutes dispositions pour que son intervention puisse se faire en temps voulu, sans perturber l'avancement du Gros Œuvre.

Il s'assurera que la mise en place des divers éléments incorporés aux structures ne présente aucune incompatibilité technique pour le comportement des structures. En particulier, les éléments armés, poutres et poteaux, devront être évités pour le passage des fourreaux.

Si nécessaire, le lot Gros Œuvre fournira toutes armatures supplémentaires pour assurer la bonne tenue des éléments au cours du coulage des structures.

Dans les planchers, les tubages devront être suffisamment dispersés pour éviter toute concentration créant des points faibles, au même titre qu'au passage des éléments porteurs verticaux.

Les études d'exécution (calculs, plans EXE, plans de réservations) sont à la charge de l'entreprise.

Tous les percements et rebouchages propres sont à la charge de l'entreprise.

1-5 - RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les Services Publics intéressés pour obtenir tous renseignements utiles à l'exécution des travaux.

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

II - GENERALITES

2-1 - NORMES ET REGLEMENTATIONS

Les installations et les matériels fournis devront être conformes aux normes et règlements français en vigueur à la date de passation des commandes.

Les fournisseurs et installateurs devront garantir cette clause.

Liste non limitative des documents à respecter :

- 1 - Code de la Construction et de l'Urbanisme
- 2 - Règlements en matière d'installation de chauffage : Décrets, Arrêtés, Ordonnances, etc...
- 3 - L'ensemble DTU et CSTB et en particulier : série 61 - Chauffage et la méthode CARRIER pour le calcul des charges
- 4 - L'ensemble des normes AFNOR
- 5 - Les méthodes de calcul réglementaires
- 6 - NFC 15 100 à 120, relative à l'exécution des installations Électriques
- 7 - Sécurité incendie des installations de chauffage-ventilation dans les établissements recevant du public
- 8 - Textes réglementaires sur l'aération et la ventilation
- 9 – Code du travail
- 10 - Le Règlement Sanitaire Départemental Type
- 11- DTU n° 60.11 d'octobre 1988
- 12- Code de Plomberie (Norme NFP 41201...)
- 13- REEF édité par le CSTB
- 14- Ouvrages spécialisés dont celui pris pour base est le Traité de Plomberie de M. CHARLENT
- 15- Norme NFX 44-101/102

16 – Normes acoustiques

17 – L'Arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments

18 – Réglementations thermiques « RT GLOBALE » sur les bâtiments existants :

- Articles R. 131-25 et R. 131-26 du Code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 20 décembre 2007 relatif au coût de construction pris en compte pour déterminer la valeur du bâtiment
- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 m², lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.
- Arrêté du 08 août 2008 portant approbation de la méthode de calcul Th-C-E ex prévue par l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.
- Méthode de calcul TH-C-E ex (annexe de l'arrêté du 08 août 2008)

19 – Réglementations thermiques « RT PAR ELEMENT » sur les bâtiments existants :

- Arrêté du 03 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

20 – L'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (RT2012)

Les principaux textes seront cités au fur et à mesure de la description des installations mais cette liste ne pourra en aucun cas être considérée comme limitative par l'installateur, à qui il est rappelé que les installations doivent être livrées conformes à la réglementation, en ordre parfait de marche et aux meilleures conditions d'exploitation.

2-2 - BASES DE CALCULS

2-2.1 - Conditions climatiques

Situation : PAU

Zone climatique : H2c

Extérieures

	HIVER	ETE
Température sèche Hygrométrie	- 6°C 90%	35 °C 60%

Intérieures

DESIGNATION PIECES	HIVER		ETE	
	T°C	HR%	T°C	HR %
Bureaux	19+-1	NC	26+-1	NC
Dégagements	19+-1	NC	NC	NC
Sanitaires	19+-1	NC	NC	NC

2-2.2 - Coefficients de transmission

Les coefficients de transmission des matériaux mis en œuvre devront être vérifiés lors du chantier.

Bâtiment soumis à la RT par éléments.

2-2.3 - Nuisances sonores

Critères intérieurs

Le choix des équipements ainsi que la détermination de certaines caractéristiques principales permettront de respecter le niveau sonore défini par la courbe :
- 35 dBA pour les bureaux

Critères extérieurs

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

2-2.4 – Bilan thermique ETE et HIVER

Ci-dessous le tableau récapitulatif des déperditions et apports pièces par pièces.
Ce tableau est donné à titre indicatif. Le bilan thermique complet sera à réaliser par l'entreprise en phase EXE

Niveau	N° Rep	Désignation	CALCUL DES DEPERDITIONS		CALCUL DES APPORTS
			Déperditions total	Puiss. à installer	Apports Totaux
R+1	1	Dégagement R+1	227	249	
	2	Sanitaires R+1	347	381	
	3	Escalier R+1	500	551	
	4	Pôle Relation de service	4 692	5 161	7 548
	5	Bulle Manager Pôle Relation de service	506	557	1 543
	6	Pôle Précarité	4 357	4 792	8 871
	7	Bulle Manager Pôle Précarité	626	688	2 445
R+2	1	Dégagement R+2	214	235	
	2	Sanitaires R+2	347	381	
	3	Escalier R+2	500	551	
	4	Pôle Appui Métier	4 573	5 030	7 594
	5	Bulle Manager Pôle Appui Métier	548	603	603
	6	Pôle Génération	4 504	4 954	8 772
	7	Bulle Manager Génération	654	719	2 447
R+3	1	Dégagement R+3	359	395	
	2	Sanitaires R+3	347	382	
	3	Escalier R+3	500	551	
	4	Pôle Handicap	4 001	4 401	6 788
	5	Bulle Manager Pôle Handicap	906	997	1 646
	6	Pôle Parentalité	4 480	4 928	9 243
	7	Bulle Manager Pôle Parentalité	678	746	2 454
R+4	1	Dégagement R+4	1 545	1 700	
	2	Sanitaires R+4	869	956	
	3	Escalier R+4	1 254	1 379	
	4	PF TIER	2 101	2 311	2 586
	5	Appui Métier	1 965	2 161	2 621

6	Direction 1	2 444	2 689	3 727
7	Direction 2	1 458	1 604	1 464
8	DCF	5 143	5 657	7 150
9	Contrôleurs 1	2 436	2 680	2 007
10	Contrôleurs 2	2 112	2 234	1 950
11	Bulle Manager Contrôleurs	904	994	682
12	Bulle Manager DCF	783	861	639
TOTAL (Avec RDC)		86 094	94 702	112 415

2-3 – DUREE, ETENDUE ET PHASAGE DES TRAVAUX

2-3.1 – Durée des travaux

La durée des travaux ne devra pas excéder 6 semaines.

2-3.2 – Etendue des travaux

La travaux prévus au présent projet ne concernent que les niveaux R+1, R+2, R3, R+4 et R+5.

Le niveau RDC fera l'objet d'une restructuration complète en 2027.

Il sera prévu la mise en œuvre d'une chaudière en LT Chaufferie permettent de maintenir le chauffage par les équipements existants en attendant ces futurs travaux.

2-3.3 – Phasage des travaux

Il est envisagé le phasage et le déroulé des travaux suivant :

- Travaux préliminaires :
 - Consignation des réseaux électriques et hydrauliques en LT PAC et Chaufferie
 - Vidange des réseaux chauffage et rafraichissement
- Semaine 1 :
 - Consignation du réseau de chauffage du niveau R+1
 - Dépose des ventilo-convecteurs cassettes existants
 - Mise en œuvre des ventilo-convecteurs neufs avec raccordements hydraulique, électrique et condensats
 - Dépose et remplacement des thermostats
 - Câblage bus des thermostats
- Semaine 2 :
 - Consignation du réseau de chauffage du niveau R+2
 - Dépose des ventilo-convecteurs cassettes existants
 - Mise en œuvre des ventilo-convecteurs neufs avec raccordements hydraulique, électrique et condensats
 - Dépose et remplacement des thermostats
 - Câblage bus des thermostats

- Semaine 3 :
 - Consignation du réseau de chauffage du niveau R+3
 - Dépose des ventilo-convecteurs cassettes existants
 - Mise en œuvre des ventilo-convecteurs neufs avec raccordements hydraulique, électrique et condensats
 - Dépose et remplacement des thermostats
 - Câblage bus des thermostats
- Semaine 4 :
 - Consignation du réseau de chauffage du niveau R+4
 - Dépose des ventilo-convecteurs cassettes existants
 - Mise en œuvre des ventilo-convecteurs neufs avec raccordements hydraulique, électrique et condensats
 - Dépose et remplacement des thermostats
 - Câblage bus des thermostats
- Semaines 5 & 6 :
 - Mise en eau et contrôle (hydrauliques et électriques)
 - Mise en service de la PAC
 - Mise en service des ventilo-convecteurs
 - Mise en service de la GTC
- Travaux à programmer pendant les 4 premières semaines (selon approvisionnement de la PAC) :
 - En LT PAC :
 - Dépose de la gaine de rejet du groupe existant
 - Dépose de la toiture au-dessus du groupe existant
 - Grutage et évacuation du groupe existant
 - Grutage et mise en place de la PAC
 - Repose de la toiture
 - Repose et adaptation si nécessaire de la gaine de rejet
 - Raccordement hydraulique et électrique de la PAC
 - Travaux hydraulique en LT PAC (bouteille de découplage, pompes, compteurs, remplissage, expansion, filtre, raccordement sur réseaux existants)
 - Travaux électrique en LT PAC (Armoire LT PAC)
 - En Chaufferie :
 - Consignation du réseau départ ventilo-convecteurs
 - Travaux d'adaptation en chaufferie pour mise en place nouvelle chaudière et alimentation temporaire du niveau RDC

III - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

3-1 – TRAVAUX ANNEXES EN CHAUFFERIE ET EN LT PAC

3-1.1 – Travaux annexes en LT PAC

Il sera prévu les travaux suivants :

- Dépose de la gaine de rejet du groupe existant
- Dépose de la toiture au-dessus du groupe existant
- Grutage et évacuation du groupe existant
- Repose de la toiture
- Repose et adaptation si nécessaire de la gaine de rejet sur nouvelle PAC

Le présent lot devra prévoir le grutage pour évacuation du groupe d'eau glacée en prenant les dispositions suivantes :

- **Démarches administratives**
- **mise en place de la grue au niveau de la rue Louis Barthou (A vérifier),**
- **Signalisation au niveau de la rue,**
- **Intervention programmée.**

3-1.2 – Travaux annexes en Chaufferie

Le niveau RDC fera l'objet d'une restructuration complète en 2027.

Il sera prévu la mise en œuvre d'une chaudière en LT Chaufferie permettant de maintenir le chauffage par les équipements existants en attendant ces futurs travaux.

Descriptif des travaux de mise en œuvre de la nouvelle chaudière :

- Dépose et évacuation de la chaudière existante
- Mise en place d'une chaudière murale **de 32 kW** de marque DE DIETRICH type MCR 2 XL 35 ou équivalent :
 - Fixation de la chaudière sur support métallique fixé au sol (au même emplacement que la chaudière existante)
 - Caractéristiques de la chaudière :
 - P nominale à haute température (80/60°C) = 32 kW
 - Rendement utile à P nominale et haute température : 87,9%
 - Rendement à 30% P nominale et basse température : 98,9%
- Raccordement hydraulique de la chaudière :
 - Mise en place d'une bouteille de découplage entre la chaudière et le réseau secondaire conservé (départ ventilo-convecteurs)
 - Raccordement primaire bouteille sur chaudière
 - Raccordement secondaire bouteille sur réseau existant (avec adaptation)
 - Le vase d'expansion, le remplissage et le pot à boue existants seront raccordés sur ce nouveau réseau
- Raccordement gaz de la chaudière sur l'alimentation existante avec adaptation du réseau
- Raccordement fumisterie de la chaudière sur réseau existant (raccordement en B23p) :
 - Tubage du conduit PP (polypropylène) ou inox spécial condensation

- Mise en place en toiture d'un terminal adapté
- Raccordement électrique de la chaudière depuis alimentation existante
- Régulation de la chaudière :
 - Fonctionnement à température constante selon température de retour primaire
- Régulation du circuit de chauffage existante et conservé

En PSE : Il sera chiffré la location de cette chaudière. Période de location de 8 mois avec prix mensuel pour un mois supplémentaire.

La chaudière sera déposée et récupérée par l'entreprise à l'issue de la période de location. Les différents réseaux seront consignés.

3-2 – PRINCIPE DES TRAVAUX

Les prestations de ce lot concernent d'une façon générale la fourniture et la pose de tous les éléments de chauffage climatisation nécessaires pour réaliser une installation complète en ordre parfait de marche.

Ces éléments de l'installation comprennent :

- La dépose du groupe de production d'eau glacée existant et son remplacement par une PAC réversible à condensation par air,
- La dépose des ventilo-convecteurs existants (hors RDC non soumis aux travaux) et leur remplacement par des ventilo-convecteurs cassettes,
- La mise en place des pré équipements de régulation et gestion centralisée (Fourniture, pose et câblage)

Répartition des ventilo-convecteurs :

Niveau	N° Rep	Désignation	Référence Ventilo-convecteur	Nombre
R+1	4	Pôle Relation de service	FCLI42	3
	5	Bulle Manager Pôle Relation de service		
	6	Pôle Précarité	FCLI62	3
	7	Bulle Manager Pôle Précarité		
R+2	4	Pôle Appui Métier	FCLI42	3
	5	Bulle Manager Pôle Appui Métier	FCLI32	1
	6	Pôle Génération	FCLI62	3
	7	Bulle Manager Génération		
R+3	4	Pôle Handicap	FCLI42	3
	5	Bulle Manager Pôle Handicap		
	6	Pôle Parentalité	FCLI62	3
	7	Bulle Manager Pôle Parentalité		
R+4	4	PF TIER	FCLI42	1
	5	Appui Métier	FCLI42	1
	6	Direction 1	FCLI62	1
	7	Direction 2	FCLI42	1
	8	DCF	FCLI62	2
	9	Contrôleurs 1	FCLI62	1
	10	Contrôleurs 2	FCLI42	1
	11	Bulle Manager Contrôleurs	FCLI32	1
	12	Bulle Manager DCF	FCLI32	1

3-3 – POMPE A CHALEUR AU FLUIDE R454B**3-3.1 – Pompe à chaleur air/eau**

Le chauffage et la climatisation sera assurée par une pompe à chaleur air/eau monobloc réversible de **marque HITACHI modèle RHMA 50AX N V** ou équivalent située en LT PAC en R+5.

DESCRIPTIF GENERAL

- Puissance calorifique nominale à +7°C ext : 132,0 kW
- Puissance absorbée en chaud : 44,7 kW

- COP (40/45) : 2,95
- **Puissance calorifique nominale à -7°C ext : 88,3 kW**
- **Puissance frigorifique nominale à 35°C ext : 119,0 kW**
- Puissance absorbée en froid : 38,14 kW
- EER (7/12) : 3,12
- Niveau sonore :
 - Puissance acoustique : 81,0 dB(A)
 - Pression acoustique à 10m : 55,0 dB(A)
- Caractéristiques électriques (hors batterie d'appoint) :
 - Alimentation 415/3/50V/Ph/Hz avec Neutre et Terre
 - Courant maximal : 79,3 A
- **Poids/Dimensions :**
 - **Poids à vide : 1 168 kg**
 - **Longueur 3040 mm**
 - **Largeur 1200 mm**
 - **Hauteur 2440 mm**
- **Réfrigérant : R454B**
- Équipements standard
 - Compresseur Scroll DC inverter
 - Ventilateurs EC Inverter
 - Batteries de condensation cuivre-aluminium
 - Détendeur thermostatique électronique
 - Sectionneur général
 - **Passerelle MODBUS/BACNET**
- Module hydraulique intégré (réf 05) :
 - Pompe inverter
 - Vanne d'arrêt
 - Vanne de purge
 - Filtre
 - Contrôleur de débit
 - Vase d'expansion 18 l
- Régulation par panneau de contrôle tactile (à installer en LT).

Conformité Décret BACS – Régulation Générateur de chaleur

La matériel devra répondre aux préconisations suivantes permettant l'obtention pour le bâtiment de la classe A (NF EN ISO 52120-1) du décret BACS :

- ✓ Choisir exclusivement des unités à compresseur inverter (variation de fréquence) pour le groupe PAC.
- ✓ La plage de modulation de la capacité doit couvrir au minimum 25 % à 100 % de la puissance nominale.
- ✓ Le signal de demande de charge doit être transmis par le BACS à l'unité extérieure (protocole natif ou gateway Modbus).
- ✓ La notice technique doit mentionner explicitement la technologie de régulation de puissance retenue.

Elle sera mise en place sur la structure de portage existante en local technique en R+5. Adaptation au présent lot si nécessaire.

Le présent lot devra prévoir le grutage de la pompe à chaleur en prenant les dispositions

suivantes :

- **Démarches administratives**
- **mise en place de la grue au niveau de la rue Louis Barthou (A vérifier),**
- **Signalisation au niveau de la rue,**
- **Intervention programmée.**

Raccordement électrique depuis arrivée Armoire électrique créée en LT PAC.

3-3.2 – Ballon tampon

Il sera prévu la mise en place d'une ballon tampon de **marque CHAROT type TAMFROID 7 BAR 500 litres** ou équivalent

Le réservoir pour eau glacée permettra de limiter les courts-cycles de la pompe à chaleur, de stocker les frigories et d'absorber les surpuissances.

Caractéristiques :

- Réservoir vertical en acier sans revêtement intérieur
- Pression de service max. 7 bar
- **Appoint électrique 15kW :**
 - Thermoplongeur à visser avec thermostat double 15kW
 - Contacteur de puissance
 - Alimentation électrique depuis armoire en LT PAC
- 2 orifices Ø 15/21 pour instrumentation
- 1 orifice de vidange totale
- Peinture de protection extérieure
- Mousse polyuréthane injectée sans C.F.C. Calofroid classée au feu M1, ép. 40 mm, densité 40 kg/m3
- Finition étanche en tôle Isoxal servant de pare-vapeur
- Pieds calorifugés anti pont thermique
- Température de stockage u mini -10°C à : - température ambiante 20°C - humidité relative 65 % u maxi 90°C
- Kit accessoires :
 - 1 soupape 7 bar
 - 1 thermomètre à cadran
 - 1 bouchon
 - 1 purgeur à flotteur
 - 1 vanne

3-3.3 – Canalisations - Calorifuge

Depuis le local technique, réalisation de 2 départs pour alimenter :

- **Circuit 1 (change over) :**
 - **Les ventilo-convecteurs : A raccorder sur le réseau eau-glacée existant**
- **Circuit 2 (Chauffage seul) :**
 - **Les radiateurs existants : A raccorder sur le réseau radiateurs existant (partant de la chaufferie)**

Les régimes d'eau seront de 45/40°C en chauffage et 7/12°C en rafraichissement.

Elles seront réalisées en tube acier ou cuivre suivant leur diamètre, posées sur supports anti

vibratiles démontables. Les diamètres seront calculés pour une perte de charge linéaire n'excédant pas 15 mmCE/ml.

Toutes dispositions seront prises pour absorber la dilatation dans les longs parcours rectilignes; il sera privilégié les coudes et lyres de dilatation aux compensateurs avec points fixes.

Les points hauts de la distribution devront être équipées de purgeurs automatiques accessibles, avec vannes d'isolement.

Mise en place de vannes d'arrêt sur le départ des antennes principales de distribution.

Mise en place vannes de réglage de marque TA type STA-D ou équivalent sur les canalisations retour des antennes principales de distribution.

Toutes les canalisations seront calorifugées par coquilles de laine de verre de 40 mm d'épaisseur et revêtement PVC type ISOGENOPAK ou équivalent.

3-3.4 – Pompes de circulation

Les pompes de circulation seront équipées d'un clapet de non-retour, d'un kit manomètre.

Les groupes utilisés pour la circulation d'eau seront de type électronique autoadaptatif, basse consommation électrique Classe énergétique A.

Elle seront de marque GRUNDFOS type MAGNA3 ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- corps en acier inoxydable
- Conception compacte
- coffret de contrôle
- Mode de régulation AUTOADAPT
- Régulation de pression différentielle intégrée
- Affichage de la consommation électrique réelle (P1) en watts
- Faible niveau sonore
- Phase de démarrage élevée
- Fonction jour-nuit automatique
- Moteur basé sur la technologie aimant permanent/stator compact
- Convertisseur de fréquence intégré
- Corps de pompe automatiquement purgé

Chaque pompe devra pouvoir être isolée par des vannes ¼ de tour à passage direct.

Il sera prévu un filtre à tamis avec vannes en amont et aval sur la canalisation retour de chaque circuit.

Chaque pompe sera munie de contre-bridés et manchettes antivibratiles, ainsi que d'un thermomètre sur aller et retour.

Conformité Décret BACS – Régulation pompes de distribution

La matériel devra répondre aux préconisations suivantes permettant l'obtention pour le bâtiment de la classe A (NF EN ISO 52120-1) du décret BACS :

- ✓ Toutes les pompes primaires et secondaires du réseau de chauffage seront équipées de variateurs de fréquence (VFD).
- ✓ Le mode Δp variable (pression différentielle décroissante avec la charge) est préféré au Δp constant pour optimiser la consommation électrique.
- ✓ Le point de consigne de pression différentielle doit être ajustable depuis la supervision GTB.
- ✓ Prévoir une gestion automatique marche/arrêt des pompes en corrélation avec les modes d'occupation (Confort, Économie, Protection).

- | | |
|---|--|
| ✓ | Nota : la classe A (1.4) correspondrait à un Δp variable piloté par signal de demande externe (ouverture de vannes) – à envisager en option si le BMS intègre la collecte des positions d'actionneurs. |
|---|--|

3-3.5 – Comptage d'énergie

Afin d'individualiser les consommations, il sera positionné un compteur d'énergie à ultrasons sur le retour de chaque réseau de chauffage (quantité : 2) et sur le réseau primaire avant le

Marque SIEMENS type UH50-C ou équivalent

Le compteur de chaleur/combéné UH50-C.. mesurent le débit volumique de manière statique sur la base du principe de mesure par ultrasons. Ils sont disponibles en version murale dans différentes tailles. Les compteurs se distinguent par leur grande précision de mesure, résistance à l'usure et stabilité à long terme.

Le UH50.. transfère au collecteur de données correspondant la valeur de consommation en courant, les valeurs mensuelles, la valeur de jour de référence et les messages d'erreur. Le processeur peut être doté de divers capteurs, de différentes alimentations et de 2 modules de communication.

L'écran informe l'utilisateur de la quantité d'énergie consommée.

Caractéristiques :

- Résistant à l'usure, aucune pièce mécanique mobile
- Homologation selon EN 1434 et directive MID Classe 2
- Montage libre (horizontal ou vertical), sur le retour
- Plage de mesure du débit: 1:100 selon EN 1434 (total 1:1000)
- Sélection de modules de communication et d'alimentations électriques
- Interface optique selon EN 62056-21
- Autodiagnostic

3-3.6 – Expansion - Remplissage

Le vase d'expansion du circuit d'eau chaude sera sous pression d'azote et raccordé sur le retour du circuit. Il sera de construction verticale.

Il comportera une vanne d'arrêt plombable, un manomètre et un purgeur automatique.

Préconisation proposée :

Vase marque FLEXCON ou équivalent.

Contenance à déterminer par le présent lot.

Le remplissage de l'installation s'effectuera manuellement depuis l'arrivée générale eau potable existante. Le circuit d'alimentation eau froide comportera :

- . 1 vanne d'isolement
- . 1 filtre à tamis
- . 1 disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable
- . 1 manomètre avec robinet d'isolement
- . 1 compteur eau froide
- . 1 vanne d'isolement

3-3.7– Pot à boues

Un **pot à boues** sera également prévu sur la canalisation retour des réseaux chauffage avec les

caractéristiques suivantes :

- Marque : ATLANTIC GUILLOT ou équivalent
- Type : MAGNET'EVO ou équivalent



- Corps en acier traité
- Filtre à poche à usage unique, finesse de filtration 25 microns (Mag'net evo 02 et 04), 50 microns (autres modèles)
- Barreau magnétique
- 2 vannes d'isolement
- 2 manomètres inox à bain de glycérine
- Vanne de vidange
- Purgeur d'air automatique
- Coque calorifuge en polypropylène expansé
- Filtre à poche de rechange
- Pression de service : 10 bar
- Circulateur haut rendement monophasé 230 V (selon modèle)
- Coffret de contrôle (selon modèle)

Le coffret de contrôle indique si le filtre est encrassé et protège le circulateur par un contrôleur de débit. Il dispose d'un report d'alarme par contact sec et de voyants d'état en façade.

3-3.8 – Electricité

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la mise en place d'une armoire électrique en LT PAC comprenant les protections, commandes, signalisations des divers équipements à alimenter en chaufferie (PAC, épingle électrique, pompes, etc...)

Alimentation de l'armoire depuis alimentation existante.

Raccordements électriques des divers appareils en câble U1000 ROV passant sous fourreau IRO APE ou sur chemins de câbles.

Voir § généralités.

En application du décret n°88-1056 du 14/11/1988, le présent lot prévoira dans son offre la prestation d'un organisme de contrôle agréé pour vérification de toutes les installations électriques exécutées par ses soins (chauffage, ventilation).

3-3.9 – Régulation en LT PAC

Il sera prévu un ensemble de régulation suivant :

- Automate de régulation de marque SIEMENS type PXC5.E24 ou équivalent

- la modulation de la température de départ du circuit ventilo-convecteurs en fonction de la T° extérieure par action sur vanne 3 voies modulante de marque SIRMENS type VXG44 ou équivalent et moteur de vanne de marque SIEMENS type SAS61.03 ou équivalent.
- la modulation de la température de départ du circuit radiateurs en fonction de la T° extérieure par action sur vanne 3 voies modulante de marque SIRMENS type VXG44 ou équivalent et moteur de vanne de marque SIEMENS type SAS61.03 ou équivalent.
- Sonde température extérieure de marque SIEMENS type QAC2012 ou équivalent
- Sonde température départ circuit ventilo-convecteur de marque SIEMENS type QAE2112.010 ou équivalent
- Sonde température départ circuit ventilo-convecteur de marque SIEMENS type QAE2112.010 ou équivalent
- Défaut pressostat manque d'eau de marque SIEMENS type QBE1900-P7 ou équivalent

Les organes de commande et de contrôle seront de type embrochable, regroupés à l'intérieur de l'armoire électrique du lot chauffage.

Les vannes de régulation seront de type à soupape, taraudées jusqu'au diamètre 50/60 et à brides au-delà.

Les liaisons seront réalisées en câbles de la série U1000RO2V posés sur colliers ou chemins de câbles.

Tous schémas et câblages au présent lot.

Ensemble de régulation de marque SIEMENS ou similaire.

Conformité Décret BACS – Régulation température de distribution Chauffage

La matériel devra répondre aux préconisations suivantes permettant l'obtention pour le bâtiment de la classe A (NF EN ISO 52120-1) du décret BACS :

- ✓ La courbe de chauffe (loi d'eau) devra être pilotée dynamiquement par le signal de demande consolidé des zones les plus défavorisées (reset de la consigne de départ)
- ✓ Il sera interdit tout point de consigne de départ fixe et permanent ; la régulation devra être au minimum en loi d'eau extérieure avec correction par température intérieure de référence
- ✓ La sonde de température extérieure devra être raccordée au GTB central et sa valeur transmise à tous les sous-systèmes concernés.

Conformité Décret BACS – Régulation température de distribution eau glacée

La matériel devra répondre aux préconisations suivantes permettant l'obtention pour le bâtiment de la classe A (NF EN ISO 52120-1) du décret BACS :

- ✓ La consigne de température de l'eau glacée doit être pilotée dynamiquement par le BACS (reset de consigne) : relever la T° distribuée quand la demande est faible.
- ✓ La valeur minimale de consigne doit être limitée à la T° strictement nécessaire pour assurer la déshumidification requise (ne pas descendre inutilement en dessous de 7°C si 12°C suffit).
- ✓ Implémenter le sélecteur du consommateur le plus défavorisé pour déterminer la consigne optimale distribuée.
- ✓ La sonde de température eau glacée départ doit être raccordée au GTB avec transmission en temps réel.
- ✓ Documenter le protocole de communication entre le groupe froid et le BACS.

3-4 – PSE 2 : POMPE A CHALEUR AU FLUIDE R290

3-4.1 – Pompe à chaleur air/eau

Le chauffage et la climatisation sera assurée par une pompe à chaleur air/eau monobloc réversible de **marque DAIKIN modèle EWYK135QZXSA2** ou équivalent située en LT PAC en R+5.

Le groupe devra être certifié EUROVENT et les performances des groupes seront jugées par rapports à ces critères objectifs.

Ce groupe de type Daikin EWYK–QZ aura une carrosserie en acier galvanisé recouvert d'une peinture polyester Couleur blanc ivoire (code Munsell 5Y7.5/1) (±RAL7044).

Le refroidisseur de liquide répondra à la norme CE et sera garantie 2 ans toutes pièces, 2 compresseurs et 2 ans main d'œuvre (hors diagnostic) si la mise en service est réalisée par le constructeur. Le fabricant possédera la certification ISO 9001 et ISO 14001.

Le refroidisseur de liquide répondra à l'ensemble des exigences et directives Européennes.

L'unité sera testée à pleine charge en usine (aux conditions de fonctionnement et aux températures d'eau nominales). L'unité sera livrée sur le chantier complètement assemblée et préchargée de réfrigérant et d'huile. L'installation de l'appareil doit être conforme aux instructions du fabricant pour le matériel de gréage et de manutention.

CARROSSERIE & STRUCTURE

Le groupe sera assemblé en usine sur un châssis robuste avec une carrosserie en acier galvanisé protégé contre la corrosion par une peinture époxy résistante pour offrir une forte résistance à la corrosion.

REFRIGERANT

Les compresseurs scroll INVERTER seront optimisés pour fonctionner avec un réfrigérant écologique R-290 n'ayant aucun potentiel d'attaque de la couche d'ozone (ODP) et ayant un très faible potentiel de réchauffement (GWP) de 3.

COMPRESSEUR

Les compresseurs seront de type scroll orbital hermétique DC INVERTER optimisé pour un fonctionnement au R-290. Le compresseur sera contrôlé par Inverter et permettra modulation continue de la vitesse de rotation du compresseur afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Le compresseur est équipé de dispositifs de protection contre toute surintensité et surchauffe du moteur, et d'une protection contre toute température excessive des gaz de refoulement. Une résistance de carter, qui démarre automatiquement, empêchera la dilution de l'huile par le fluide frigorigène à l'arrêt du compresseur.

Chaque compresseur sera monté sur des plots antivibratoires en caoutchouc pour un fonctionnement silencieux. L'unité est livrée avec une charge d'huile complète.

CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Le circuit frigorifique sera optimisé pour le R-290, déshumidifié, tiré au vide et testé sous pression. Il sera préchargé en R-290 et le groupe testé sur banc d'essai.

Chaque unité possédera deux circuits frigorifiques comprenant :

- Compresseurs

- Réfrigérant
- Échangeur de chaleur côté eau
- Échangeur de chaleur côté air
- Détendeur électronique
- Filtres
- Soupapes de charge
- Pressostat haute pression
- Transducteurs haute pression
- Transducteurs basse pression
- Capteur de température d'aspiration
- Capteur de température de refoulement*

DETENDEUR ELECTRONIQUE

L'unité sera équipée de détendeurs électroniques pour obtenir un contrôle précis du débit massique du réfrigérant R-290.

De plus, le fonctionnement avec détendeur électronique permettra :

- Une amélioration sensible de l'efficacité de la machine
- Un contrôle précis de la machine

EVAPORATEUR

L'échangeur de chaleur sera de type à plaques brasées, géométrie à contre-courant, optimisé pour une utilisation avec réfrigérant R-290 pour un fonctionnement avec ou sans glycol. Cet échangeur de chaleur est composé de plaques brasées en acier inoxydable et est recouvert d'un matériau isolant à cellules fermées de 20 mm.

BATTERIE DE CONDENSATION A AIR

L'échangeur de chaleur côté air est fabriqué avec des tubes en cuivre et ailettes en aluminium haute performance, disposés en rangées décalées et expansés mécaniquement. Un circuit de sous-refroidissement intégré fournit un sous-refroidissement pour augmenter la capacité de refroidissement sans augmenter la puissance absorbée.

VENTILATEURS

Chaque unité sera équipée d'un ou plusieurs ventilateurs de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

SYSTEME DE SECURITE

Le circuit frigorifique comportera :

- Pressostat haute pression
- Transducteur haute pression
- Transducteur basse pression
- Un contrôle antigel de l'évaporateur
- Une protection thermique et de surintensité du moteur du compresseur
- Une minuterie de protection et de court-cycle et de sécurité

SPECIFICATIONS ELECTRIQUES

L'armoire électrique sera conforme aux normes (CE) et de classe de protection IP 54 au minimum. Elle contient tous les composants de commande et de puissance tels que : contacteurs de puissance et relais auxiliaires, transformateurs, relais thermiques moteurs et fusibles. Le groupe équipé de son sectionneur possédera un contrôleur d'ordre de phase.

Alimentation : Triphasé 400 V, 50 Hz

REGULATION

La régulation sera réalisée par un automate à affichage numérique. Le régulateur intègrera un logiciel sophistiqué avec logique prédictive sélectionnera la combinaison de compresseurs, d'EEXV et de ventilateurs de condenseur la plus économe en énergie pour maintenir des conditions de fonctionnement stables afin de maximiser l'efficacité énergétique et la fiabilité de l'unité. Le régulateur sera en mesure de protéger les composants critiques en fonction des signaux externes reçus de l'unité elle-même

Cet afficheur accédera aux informations suivantes: l'unité (régulation avec température de sortie d'eau froide constante grâce à la technologie Inverter), permet les réglages des paramètres de l'unité et les fonctionnalités suivantes :

- Gestion des compresseurs
- Sélection fonctionnement en mode silencieux réduit de nuit
- Fonctionnement en mode dégradée
- Mode froid avec régulation en ambiance
- Mode chaud avec régulation en ambiance
- Régulation de la température de l'évaporateur d'eau de sortie
- Affichage de l'état des dispositifs de sécurité
- Nombre de démarrages et heures de fonctionnement du compresseur
- Gestion des ventilateurs en fonction de la pression de condensation
- Démarrage à température élevée de l'eau de l'évaporateur
- Maître / Esclave (fourni en standard)
- Débit primaire variable (disponible en accessoire)
- Programmation journalière ou hebdomadaire
- Loi d'eau avec programmation double de point de consigne en fonction de la température extérieure (uniquement en mode chauffage)
- Visualisation de l'état de fonctionnement de l'unité
- Affichage code défaut

OPTIONS :

- Plots antivibratiles caoutchouc
- Collecteur principal unité avec vanne
- Module pompe inverter basse pression
- Raccords entre unité et module pompe
- Plots antivibratiles caoutchouc pompe

Données technique

EWYK QZ XS Gold Efficiency, Standard Sound 400 V / 3ph / 50 Hz			
	Model		135
Cooling only mode performances	Cooling Capacity ⁽¹⁾	kW	128,3
	Power input - cooling ⁽¹⁾	kW	48,42
	Cooling Efficiency – EER ⁽¹⁾	kW/kW	2,65
	Seasonal Energy Efficiency Ratio - SEER ⁽¹⁾⁽²⁾	kW/kW	4,81
	$\eta_{s,c}$ ⁽³⁾	%	189,4
	Seasonal Energy Performance Ratio - SEPR ⁽¹⁾⁽⁴⁾	kW/kW	6,82
	IPLV ⁽⁵⁾	kW/kW	5,94
	Water flow rate ⁽¹⁾	l/s	5,95
	Water pressure drop ⁽¹⁾⁽⁶⁾	kPa	18,0
	Sound Power ⁽¹¹⁾ – Lw	dB(A)	90,9
Heating only mode performances	Heating Capacity ⁽⁷⁾	kW	134,5
	Power input - Heating ⁽⁷⁾	kW	40,27
	Heating Efficiency – COP ⁽⁷⁾	kW/kW	3,34
	Seasonal Coefficient Of Performance Low Temp.– SCOP LT ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	kW/kW	4,32
	$\eta_{s,h,LT}$ ⁽⁹⁾⁽⁸⁾	%	169,8
	Seasonal Coefficient Of Performance Medium Temp.– SCOP MT ⁽⁷⁾⁽⁹⁾	kW/kW	3,33
	$\eta_{s,h,MT}$ ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾	%	130,2
	Seasonal Coefficient Of Performance High Temp.– SCOP HT ⁽⁷⁾⁽¹⁵⁾	kW/kW	2,92
	$\eta_{s,h,HT}$ ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾	%	113,8
	Water flow rate ⁽⁷⁾	l/s	6,44
	Water pressure drop ⁽⁷⁾⁽⁶⁾	kPa	21,0
	Sound Power ⁽¹²⁾ – Lw	dB(A)	79,5
	Sound Power ⁽¹³⁾ – Lw	dB(A)	90,0
General	Number of circuits / Compressors / Fans	#	2 / 2 / 2
	Compressor capacity control	-	Inverter
	Fans control	-	EC Brushless
	Air heat exchanger	-	Cu-Al Blue fins
	Water heat exchanger	-	Brazed plate
	Height	mm	2382
	Width	mm	2653
	Length	mm	1207
	Shipping/Operating weight ⁽¹⁴⁾	kg	1239/1272

All the data are subject to change without notice. For updated information on project base refer to Chiller Selection Software and unit's certified drawing and unit nameplate.

- (1) Standard Rating Conditions for Air to water chillers according to EN14511-2 Outdoor Heat exchanger inlet dry bulb temperature 35°C at sea level; Indoor heat exchanger inlet water temperature 12°C, outlet water temperature 7°C. Fluid: water, Fouling factor = 0
- (2) Seasonal Energy Efficiency Ratio as defined in EN14825, part load condition in cooling for Air to Water units, fan coil application, variable outlet, variable flow.
- (3) The seasonal space cooling energy efficiency $\eta_{s,c}$ is calculated as defined in Regulation (EU) 2016/2281
- (4) Seasonal Energy Performance Ratio as defined in EN14825, part load condition in cooling for Air to Water units, high temperature application.
- (5) Based on AHRI conditions
- (6) Fluid: water, not including filter pressure drop. The installation of the filter is mandatory.
- (7) Standard Rating Conditions for Air to water heat pumps according to EN14511-2 Outdoor Heat exchanger inlet dry bulb temperature 7°C at sea level; Indoor heat exchanger inlet water temperature 40°C, outlet water temperature 45°C. Fluid: water, Fouling factor = 0
- (8) Seasonal Coefficient of performance as defined in EN14825, part load condition in heating for Air-to-Water units, Low temperature application, variable outlet, variable flow.
- (9) Seasonal Coefficient of performance as defined in EN14825, part load condition in heating for Air-to-Water units, medium temperature application, variable outlet, variable flow.
- (10) The seasonal space heating energy efficiency $\eta_{s,h}$ is calculated as defined in Regulation (EU) 2016/2281
- (11) Sound power level measured in accordance with ISO9614, according to EN14511-2 for cooling only mode water IN/OUT 12/7°C and 35°C Amb, full load operation.
- (12) Sound power level measured in accordance with ISO9614, according to EN12102 for heating only mode.
- (13) Sound power level measured in accordance with ISO9614, according to EN14511-2 for heating only mode water IN/OUT 40/45°C and 7°C Amb, full load operation.
- (14) These are intended as guideline only and referred for unit without options and accessories. Refer to dedicated unit drawing and nameplate for specific values.
- (15) Seasonal Coefficient of performance calculated as defined in EN14825, part load condition in heating for Air-to-Water units, high temperature application, variable outlet, variable flow.

Conformité Décret BACS – Régulation Générateur de chaleur

La matériel devra répondre aux préconisations suivantes permettant l'obtention pour le bâtiment de la classe A (NF EN ISO 52120-1) du décret BACS :

- ✓ Choisir exclusivement des unités à compresseur inverter (variation de fréquence) pour le groupe PAC.
- ✓ La plage de modulation de la capacité doit couvrir au minimum 25 % à 100 % de la puissance nominale.
- ✓ Le signal de demande de charge doit être transmis par le BACS à l'unité extérieure (protocole natif ou gateway Modbus).
- ✓ La notice technique doit mentionner explicitement la technologie de régulation de puissance

retenue.

Elle sera mise en place sur la structure de portage existante en local technique en R+5. Adaptation au présent lot si nécessaire.

Le présent lot devra prévoir le grutage de la pompe à chaleur en prenant les dispositions suivantes :

- Démarches administratives
- mise en place de la grue au niveau de la rue Louis Barthou (A vérifier),
- Signalisation au niveau de la rue,
- Intervention programmée.

Raccordement électrique depuis arrivée existante en LT PAC.

3-4.2 – Bouteille de découplage

Il sera prévu la mise en place d'une bouteille de découplage **isolée** comportant 4 piquages :

- 2 piquages pour raccordement primaire PAC
- 2 piquages vers les réseaux secondaires

3-4.3 – Canalisations - Calorifuge

Depuis le local technique, réalisation de 2 départs pour alimenter :

- **Circuit 1 (change over) :**
 - **Les ventilo-convecteurs : A raccorder sur le réseau eau-glacée existant**
- **Circuit 2 (Chauffage seul) :**
 - **Les radiateurs existants : A raccorder sur le réseau radiateurs existant (partant de la chaufferie)**

Les régimes d'eau seront de 45/40°C en chauffage et 7/12°C en rafraichissement.

Elles seront réalisées en tube acier ou cuivre suivant leur diamètre, posées sur supports anti vibratiles démontables. Les diamètres seront calculés pour une perte de charge linéaire n'excédant pas 15 mmCE/ml.

Toutes dispositions seront prises pour absorber la dilatation dans les longs parcours rectilignes; il sera privilégié les coudes et lyres de dilatation aux compensateurs avec points fixes.

Les points hauts de la distribution devront être équipées de purgeurs automatiques accessibles, avec vannes d'isolement.

Mise en place de vannes d'arrêt sur le départ des antennes principales de distribution.

Mise en place vannes de réglage de marque TA type STA-D ou équivalent sur les canalisations retour des antennes principales de distribution.

Toutes les canalisations seront calorifugées par coquilles de laine de verre de 40 mm d'épaisseur et revêtement PVC type ISOGENOPAK ou équivalent.

3-4.4 – Pompes de circulation

Les pompes de circulation seront équipées d'un clapet de non-retour, d'un kit manomètre.

Les groupes utilisés pour la circulation d'eau seront de type électronique autoadaptatif, basse consommation électrique Classe énergétique A.

Elle seront de marque GRUNDFOS type MAGNA3 ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- corps en acier inoxydable
- Conception compacte
- coffret de contrôle
- Mode de régulation AUTOADAPT
- Régulation de pression différentielle intégrée
- Affichage de la consommation électrique réelle (P1) en watts
- Faible niveau sonore
- Phase de démarrage élevée
- Fonction jour-nuit automatique
- Moteur basé sur la technologie aimant permanent/stator compact
- Convertisseur de fréquence intégré
- Corps de pompe automatiquement purgé

Chaque pompe devra pouvoir être isolée par des vannes $\frac{1}{4}$ de tour à passage direct.

Il sera prévu un filtre à tamis avec vannes en amont et aval sur la canalisation retour de chaque circuit.

Chaque pompe sera munie de contre-bridges et manchettes antivibratiles, ainsi que d'un thermomètre sur aller et retour.

Conformité Décret BACS – Régulation pompes de distribution

La matériel devra répondre aux préconisations suivantes permettant l'obtention pour le bâtiment de la classe A (NF EN ISO 52120-1) du décret BACS :

- ✓ Toutes les pompes primaires et secondaires du réseau de chauffage seront équipées de variateurs de fréquence (VFD).
- ✓ Le mode Δp variable (pression différentielle décroissante avec la charge) est préféré au Δp constant pour optimiser la consommation électrique.
- ✓ Le point de consigne de pression différentielle doit être ajustable depuis la supervision GTB.
- ✓ Prévoir une gestion automatique marche/arrêt des pompes en corrélation avec les modes d'occupation (Confort, Économie, Protection).
- ✓ Nota : la classe A (1.4) correspondrait à un Δp variable piloté par signal de demande externe (ouverture de vannes) – à envisager en option si le BMS intègre la collecte des positions d'actionneurs.

3-4.5 – Comptage d'énergie

Afin d'individualiser les consommations, il sera positionné un compteur d'énergie à ultrasons sur le retour de chaque réseau de chauffage (quantité : 2) et sur le réseau primaire avant le

Marque SIEMENS type UH50-C ou équivalent

Le compteur de chaleur/combiné UH50-C.. mesurent le débit volumique de manière statique sur la base du principe de mesure par ultrasons. Ils sont disponibles en version murale dans différentes tailles. Les compteurs se distinguent par leur grande précision de mesure, résistance à l'usure et stabilité à long terme.

Le UH50.. transfère au collecteur de données correspondant la valeur de consommation en

courant, les valeurs mensuelles, la valeur de jour de référence et les messages d'erreur. Le processeur peut être doté de divers capteurs, de différentes alimentations et de 2 modules de communication.

L'écran informe l'utilisateur de la quantité d'énergie consommée.

Caractéristiques :

- Résistant à l'usure, aucune pièce mécanique mobile
- Homologation selon EN 1434 et directive MID Classe 2
- Montage libre (horizontal ou vertical), sur le retour
- Plage de mesure du débit: 1:100 selon EN 1434 (total 1:1000)
- Sélection de modules de communication et d'alimentations électriques
- Interface optique selon EN 62056-21
- Autodiagnostic

3-4.6 – Expansion - Remplissage

Le vase d'expansion du circuit d'eau chaude sera sous pression d'azote et raccordé sur le retour du circuit. Il sera de construction verticale.

Il comportera une vanne d'arrêt plombable, un manomètre et un purgeur automatique.

Préconisation proposée :

Vase marque FLEXCON ou équivalent.

Contenance à déterminer par le présent lot.

Le remplissage de l'installation s'effectuera manuellement depuis l'arrivée générale eau potable existante. Le circuit d'alimentation eau froide comportera :

- . 1 vanne d'isolement
- . 1 filtre à tamis
- . 1 disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable
- . 1 manomètre avec robinet d'isolement
- . 1 compteur eau froide
- . 1 vanne d'isolement

3-4.7– Pot à boues

Un **pot à boues** sera également prévu sur la canalisation retour des réseaux chauffage avec les caractéristiques suivantes :

- Marque : ATLANTIC GUILLOT ou équivalent
- Type : MAGNET'EVO ou équivalent



- Corps en acier traité
- Filtre à poche à usage unique, finesse de filtration 25 microns (Mag'net evo 02 et 04), 50 microns (autres modèles)
- Barreau magnétique
- 2 vannes d'isolement
- 2 manomètres inox à bain de glycérine
- Vanne de vidange
- Purgeur d'air automatique
- Coque calorifuge en polypropylène expansé
- Filtre à poche de rechange
- Pression de service : 10 bar
- Circulateur haut rendement monophasé 230 V (selon modèle)
- Coffret de contrôle (selon modèle)

Le coffret de contrôle indique si le filtre est encrassé et protège le circulateur par un contrôleur de débit. Il dispose d'un report d'alarme par contact sec et de voyants d'état en façade.

3-4.8 – Electricité

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la mise en place d'une armoire électrique en LT PAC comprenant les protections, commandes, signalisations des divers équipements à alimenter en chaufferie (épingle électrique, pompes, etc...)

Alimentation de l'armoire depuis Tableau existant au R+5.

Raccordements électriques des divers appareils en câble U1000 ROV passant sous fourreau IRO APE ou sur chemins de câbles.

Voir § généralités.

En application du décret n°88-1056 du 14/11/1988, le présent lot prévoira dans son offre la prestation d'un organisme de contrôle agréé pour vérification de toutes les installations électriques exécutées par ses soins (chauffage, ventilation).

3-4.9 – Régulation en LT PAC

Il sera prévu un ensemble de régulation suivant :

- Automate de régulation de marque SIEMENS type PXC5.E24 ou équivalent
- la modulation de la température de départ du circuit ventilo-convecteurs en fonction de la T° extérieure par action sur vanne 3 voies modulante de marque SIRMENS type VXG44 ou équivalent et moteur de vanne de marque SIEMENS type SAS61.03 ou équivalent.
- la modulation de la température de départ du circuit radiateurs en fonction de la T° extérieure par action sur vanne 3 voies modulante de marque SIRMENS type VXG44 ou équivalent et moteur de vanne de marque SIEMENS type SAS61.03 ou équivalent.
- Sonde température extérieure de marque SIEMENS type QAC2012 ou équivalent
- Sonde température départ circuit ventilo-convecteur de marque SIEMENS type QAE2112.010 ou équivalent
- Sonde température départ circuit ventilo-convecteur de marque SIEMENS type QAE2112.010 ou équivalent
- Défaut pressostat manque d'eau de marque SIEMENS type QBE1900-P7 ou équivalent

Les organes de commande et de contrôle seront de type embrochable, regroupés à l'intérieur de l'armoire électrique du lot chauffage.

Les vannes de régulation seront de type à soupape, taraudées jusqu'au diamètre 50/60 et à brides au-delà.

Les liaisons seront réalisées en câbles de la série U1000RO2V posés sur colliers ou chemins de câbles.

Tous schémas et câblages au présent lot.

Ensemble de régulation de marque SIEMENS ou similaire.

Conformité Décret BACS – Régulation température de distribution Chauffage

La matériel devra répondre aux préconisations suivantes permettant l'obtention pour le bâtiment de la classe A (NF EN ISO 52120-1) du décret BACS :

- ✓ La courbe de chauffe (loi d'eau) devra être pilotée dynamiquement par le signal de demande consolidé des zones les plus défavorisées (reset de la consigne de départ)
- ✓ Il sera interdit tout point de consigne de départ fixe et permanent ; la régulation devra être au minimum en loi d'eau extérieure avec correction par température intérieure de référence
- ✓ La sonde de température extérieure devra être raccordée au GTB central et sa valeur transmise à tous les sous-systèmes concernés.

Conformité Décret BACS – Régulation température de distribution eau glacée

La matériel devra répondre aux préconisations suivantes permettant l'obtention pour le bâtiment de la classe A (NF EN ISO 52120-1) du décret BACS :

- ✓ La consigne de température de l'eau glacée doit être pilotée dynamiquement par le BACS (reset de consigne) : relever la T° distribuée quand la demande est faible.
- ✓ La valeur minimale de consigne doit être limitée à la T° strictement nécessaire pour assurer la déshumidification requise (ne pas descendre inutilement en dessous de 7°C si 12°C suffit).
- ✓ Implémenter le sélecteur du consommateur le plus défavorisé pour déterminer la consigne optimale distribuée.
- ✓ La sonde de température eau glacée départ doit être raccordée au GTB avec transmission en temps réel.
- ✓ Documenter le protocole de communication entre le groupe froid et le BACS.

3-5 – RESEAU CHANGE-OVER

Le réseau d'eau rafraîchie existant sera conservé afin de le transformer en réseau change-over.

Il sera prévu, par niveaux (RDC compris), les travaux suivants :

- Remplacement des vannes TA existantes par des vannes intelligentes de marque SIEMENS type EVG4U10 ou équivalent

3-6 – VENTILO-CONVECTEURS CASSETTES 600x600

Les locaux seront chauffés et climatisés par des ventilo-convecteurs de type cassette 600x600.

Ils seront installés en remplacement des ventilo-convecteurs existants.

Ils seront de marque AERMEC type FCLI ou équivalent.

Equipements standards :

- Ventilo-convecteur fabriqué avec structure portante en tôle zinguée

- Ventilateur axial-centrifuge silencieux équilibré statiquement et dynamiquement
- Moteur électrique avec une variation continue de la vitesse (0-100%)
- Echangeur 2 tubes change over
- Bac de récupération des condensats avec pompe de relevage
- Filtre à air
- Diffuseurs de soufflage 4 côtés
- Grille de reprise centrale.
- **Vannes 3 voies de régulation prémontée avec moteur de vanne de marque SIEMENS type SSA161.05 ou équivalent**

Raccordement électrique/hydraulique/condensats sur les alimentations existantes.

Certains locaux (5 et 7 au R+1, 7 au R+2, 5 et 7 au R+3) sont chauffés et rafraîchi par un diffuseur déporté relié à une cassette. Ces réseaux seront raccordés sur les nouveaux équipements.

Raccordement du réseau Change-over sur le réseau EG existant.

Conformité DECRET BACS : Equilibrage hydronique

La matériel devra répondre aux préconisations suivantes permettant l'obtention pour le bâtiment de la classe A (NF EN ISO 52120-1) du décret BACS :

Il sera prévu, par émetteur, la mise en place d'une vanne de régulation indépendante de la pression (PICV) mécanique ou électronique (intégré à l'actionneur modulant).

Ces vannes PICV seront justifié par un calcul de perte de charge réseau.

Au DOE, il sera fournit un tableau récapitulatif des débits nominaux par émetteur, avec les réglages de PICV.

Il sera donc mis en place, par ventilo-convecteur, une vanne PICV de marque SIEMENS type VPP46 ou équivalent.

L'installateur devra remplacer à l'identique les dalles de faux-plafonds abimées lors de son intervention.

3-7 – REGULATION - GTB

Il sera prévu au présent projet le pré équipement des équipements de régulation de l'ensemble du système de chauffage climatisation, ainsi qu'un précâblage.

L'ensemble des prestations de réalisation de la GTB complète sera réalisée par une entreprise spécialisée faisant l'objet d'un autre appel d'offre.

Pour tout renseignements sur les caractéristiques des équipements, des différents câblages à prévoir et des limites de prestations, l'entreprise pourra se rapprocher du BET GTB :
Entreprise ARTISAA – M. DOUS – 05 59 35 09 39 - jean-christophe@artisaa.fr

3-7-1 – Descriptif des travaux :

Le présent lot devra prévoir la fourniture et la pose des tous les équipements de régulation décrit

précédemment – Pour rappel :

- En LT PAC :
 - Automate de régulation
 - moteurs de vanne
 - Compteur d'énergie
 - Sonde température extérieure
 - Sondes température départ circuit
 - Défaut pressostat manque d'eau
- Par ventilo-convecteur :
 - moteur de vanne
 - vanne PICV
- Réseau change over :
 - vannes intelligentes

Par ventilo-convecteur, le présent lot devra la pose et le câblage des équipements de régulation suivant :

- Thermostat KNX d'ambiance
- Détecteurs de présence
- Régulateur multi-métier

Ces équipements seront fourni par le lot GTB.

Le présent lot devra le câblage de tous ces équipements.

Voir plan C06.

3-7-2 – Limites de prestations :

Désignation du poste	Régie CAF	Lot CVC	Lot GTB
1. FOURNITURES MATÉRIELLES — ÉQUIPEMENTS DE CONTRÔLE-COMMANDE			
Fourniture des régulateurs multi-métier pour chaque ventilo-convecteur	—	—	✓
Fourniture des thermostats KNX d'ambiance	—	—	✓
Fourniture des détecteurs de présence KNX	—	—	✓
Fourniture des actionneurs de vannes (2 ou 3 voies) et des motorisations associées	—	✓	—
Fourniture des sondes de température (ambiance, départ/retour eau, extérieure)	—	✓	—
Fourniture de la licence logiciel du superviseur GTB	—	—	✓
2. INFRASTRUCTURE RÉSEAU ET CÂBLAGE			
Fourniture et pose des éléments actifs réseau (commutateurs, routeurs) nécessaires aux échanges de données entre les différents nœuds du réseau GTB	✓	—	—
Ensemble du réseau Ethernet GTB (câblage, cheminements et baies de brassage)	—	✓	—
Câblage bus KNX TP entre armoires et équipements terminaux (thermostats, détecteurs, régulateurs)	—	✓	—
Toutes liaisons filaires nécessaires pour véhiculer les informations depuis leurs origines jusqu'aux différents terminaux d'exploitation	—	✓	—
3. TRAVAUX DE POSE ET INSTALLATION			
Pose des matériels KNX décrits ci-avant (régulateurs, thermostats, détecteurs de présence)	—	✓	—
Installation et raccordement du serveur matériel affecté à l'application de supervision GTB	—	—	✓
4. INGÉNIERIE ET ÉTUDES			
Analyse fonctionnelle de l'installation GTB	—	—	✓
Établissement de la liste de points avec les types de points (TA, TC, TS, TM, TR, TK...), organisés par équipement	—	✓	✓
Validation de tous les équipements (matériels, logiciels, programmes) mis en œuvre par les différents lots	—	—	✓

Désignation du poste	Régie CAF	Lot CVC	Lot GTB
techniques et concernés par les échanges de données avec la GTB			
Programmation / paramétrage (Automate chaufferie, automate multi-metier)	—	—	✓
Paramétrage et configuration du superviseur GTB (tableaux de bord, alarmes, historiques)	—	—	✓
5. MISE EN SERVICE ET ESSAIS			
Essais de mise en service des installations de chauffage, ventilation et plomberie	—	✓	—
Assistance à la mise en service des installations CVC-PB (présence sur site, contrôle des échanges de données)	—	—	✓
Essais de plateforme (matériel et logiciel) de la configuration complète de la GTB en interaction avec les différents équipements de contrôle-commande	—	—	✓
Recette finale et réception avec le maître d'ouvrage	—	✓	✓
6. DOCUMENTATION ET FORMATION			
Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE) — partie CVC : schémas hydrauliques, plans d'implantation, fiches techniques équipements, schémas de câblage	—	✓	—
Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE) — partie GTB : liste de points validée, fichier programmation, configuration superviseur, analyse fonctionnel GTB	—	—	✓
Formation des utilisateurs et exploitants à l'utilisation du superviseur GTB (prise en main, alarmes, historiques)	—	—	✓

Légende : ✓ = lot responsable du poste — = lot non concerné

IV - PRESCRIPTIONS GENERALES

4-1 - CHOIX DU MATERIEL

4-1.1 - Qualité et origine du matériel

Les appareils et matériaux devront être de la meilleure qualité, répondant aux conditions nécessaires à la bonne exécution des ouvrages des travaux. Tout appareil présentant des défauts sera refusé et toutes les conséquences de ce refus seront à la charge de l'entreprise.

Des marques équivalentes d'appareils répondant aux caractéristiques demandées pourront être proposées par l'entreprise sous réserve de l'agrément du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et du Bureau d'Etudes.

4-1.2 - Marque du matériel

Les fiches devront répondre exactement aux caractéristiques techniques énoncées au présent descriptif.

4-1.3 - Protection du matériel

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

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

La détérioration des emballages impliquera le remplacement de ceux-ci.

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

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

Levage et transbordement du matériel : ceux-ci seront entièrement à la charge de l'entreprise.

4-2 - GAINES

4-2.1 - Réseaux de gaines

Les réseaux seront calculés selon les règles édictées dans les bases de calculs. Les gaines seront en tôle d'acier galvanisé. Le taux de fuite admissible sur l'ensemble des réseaux ne

devra pas excéder 3%.

Les coudes devront avoir un rayon égal ou supérieur à la largeur de la gaine ou, dans le cas contraire, être munis d'aubes directrices.

Toutes les gaines devront être parfaitement lisses et étanches. Les joints seront espacés de 2,40m jusqu'à 500mm de côté et de 1,19m au-dessus.

Les conduits circulaires seront réalisés en gaines standard, à agrafage en spirale et assemblage par accessoires du commerce.

Les tracés des gaines et leurs dimensions seront définis afin d'obtenir un maximum d'équilibrage du réseau.

Sauf empêchement, toutes les transformations devront être réalisées pour avoir un minimum de pertes de charge au passage de l'air.

Des tresses équipotentielle reliant les tronçons seront posées. La vitesse de l'air dans les gaines garantira un écoulement silencieux.

4-2.2 - Mise en œuvre

Une distance suffisante sera réservée entre les murs, l'ossature du bâtiment et les gaines pour permettre les isolations éventuelles.

Toutes les précautions seront prises pour que les gaines ne transmettent pas les sons d'un local à l'autre.

Les gaines circulaires seront assemblées par pièces à emboîtement et jointoyées au mastic. Il pourra être utilisé de la bande thermo-rétractable de marque RAYCHEM ou équivalent.

Toutes les gaines seront supportées à intervalle maximal de 2,5m par collier, interdisant toute déformation.

Les gaines seront raccrochées, dans la mesure du possible, aux poutres du gros oeuvre. Les trous des supports pourront être éventuellement réservés. Les gaines verticales seront accrochées aux dispositifs spéciaux prévus à cet effet. Les conduits seront conçus et disposés de manière à faciliter leur nettoyage et le démontage éventuel. Les bouches seront raccordées aux gaines par l'intermédiaire de gaines souples.

4-2.3 – Clapet coupe-feu

Ils seront de marque FRANCE AIR ou similaire type VRFI et constitués de :

- 1 enveloppe en matériau coupe-feu de forte épaisseur, avec brides montage en gaines
- 1 ailette à double paroi galvanisée de 2mm d'épaisseur, avec double isolation des deux parois
- 1 plaque d'isolant

- des axes d'articulation et biellettes en acier inox, paliers en laiton
- fusible thermique
- moteur de réarmement (219 V)

Si le volet coupe-feu ne peut être placé dans l'axe de la paroi coupe-feu, il conviendra de prévoir une reconstitution coupe-feu entre la paroi considérée et le volet coupe-feu.

Tous les clapets coupe-feu seront repérés par une étiquette collée dessous l'ossature du faux-plafond suffisamment visible et lisible depuis le sol.

4-3 - ELECTRICITE

Toutes les installations répondront aux spécifications ci-après :

- la tension est de 400 V 50 Hz triphasé

4-3.1 - Armoires

L'installation électrique sera réalisée conformément aux normes et règlements en vigueur.

Armoires électriques

Les organes de commande et protection, ainsi que les voyants de signalisation sont groupés dans les armoires métalliques fermant à clé.

Celles-ci devront contenir :

- 1 interrupteur général,
- 1 jeu de barres de distribution,
- des sectionneurs omnipolaires et comportant des fusibles HPC,
- les discontacteurs des appareils,
- les relais de signalisation,
- les tranfos d'alimentation des chaînes de télécommande, signalisation en 24 V,
- 1 horloge de programmation.

Doivent être fixés sur la porte de l'armoire et repérés par des étiquettes en dilophane gravé, indiquant clairement leur fonction :

- les interrupteurs marche-arrêt,
- les voyants de signalisation,
- un bouton d'essai des voyants.

Toute la filerie des armoires est exécutée en câble de couleur normalisée. Les extrémités de chaque fil sont repérées par des étiquettes dont le numérotage correspond à celui d'un plan détaillé de câblage qui doit être placé à l'intérieur de l'armoire.

Protection, commande et signalisation

Chaque appareil doit être protégé et commandé individuellement par un discontacteur à soufflage magnétique, soit à commande par bouton poussoir, et possédant des contacts auxiliaires d'autoalimentation et de signalisation, soit par boîte à bouton poussoir à contact

maintenu dans le cas où il est nécessaire d'assurer la mise en route automatique après interruption de courant. Le fonctionnement (ou pour les appareils commandés automatiquement, la mise en sous tension) et le défaut de fonctionnement de chaque appareil doivent être signalées par deux voyants :

- Marche ou sous tension : couleur verte
- Défaut ou discordance : couleur rouge

L'intervention de tout organe de sécurité doit être signalée par un voyant de couleur rouge. Chaque armoire doit être équipée de prises de courant 24 V produit par un transformateur local en tableau.

La protection des moteurs triphasés devra interdire la marche en monophasé par système différentiel sur porte fusibles.

Raccordement des appareils

Tous les raccordements seront effectués en câbles de la série U 1000 RO2V de section appropriée. Ces câbles

seront fixés sur un chemin de câbles en dalles perforées, attachées au moyen d'attaches plastiques, et fourrées sous tubes IRO dans les parties sensibles aux chocs.

Tous les supports devront être exécutés en acier et les parties sectionnées, traitées contre la corrosion. Les colliers devront être munis de rondelles plates. Les entrées de câbles aux armoires ainsi que sur chaque appareil seront réalisées par presse étoupe laiton et réducteurs ou amplificateurs laiton, si nécessaire (des essais de tenue seront faits lors de la mise en route).

L'ensemble des parties métalliques devra être mise à la terre conformément à la réglementation.

Chaque câble sera repéré à ses deux extrémités au moyen d'étiquettes laiton avec repères par chiffres frappés.

Chaque conducteur de câble sera repéré à ses deux extrémités au moyen de sterling. Il sera établi un plan de repères des câbles, ainsi que la destination de chacun.

Chaque armoire sera obligatoirement munie d'un plan de câblage et d'un plan de distribution de puissance de puissance à fournir par le titulaire du présent lot.

4-4- PROTECTION DES INSTALLATIONS

Les installations seront efficacement protégées par l'Entrepreneur. Dans les cas contraires, les dégradations consécutives aux travaux seront réparées à ses frais. En particulier, il veillera à ce qu'aucun corps étranger ne puisse s'introduire dans les tuyauteries en cours de pose.

4-5- REPERAGE - ETIQUETAGES

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

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

Les étiquettes et plaques en matière inaltérable seront soudées sur la tuyauterie.

Les numéros de repérage seront reportés sur les plans et schémas.

4-6- TRAITEMENT ANTI-ROUILLE

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

4-7- TRAITEMENT ACOUSTIQUE

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

- les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support.

V – ETENDUE ET LIMITES DE PRESTATIONS

5-1 - FOURNITURES ET TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Sont à la charge de l'Entreprise du présent lot :

- les plans de réservations, de fabrication, d'installation, de détail
- le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériaux sur le chantier.
- la protection des matériaux en place pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux.
- la mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers et décrits précédemment.
- la peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- le nettoyage des équipements et des locaux techniques.
- tout ce qui est nécessaire d'une manière générale à la bonne marche des installations.

5-2 - FOURNITURES ET TRAVAUX HORS LOT

Sans objet.

VI - ESSAIS - MISE EN SERVICE - GARANTIES

Les essais et mise en service devront être effectués au titre du présent lot selon les Prescriptions du Document COPREC en application de la Réforme de l'Assurance Construction.

Ces essais devront être conformes aux Prescriptions de la Notice du Supplément spécial n°7922 bis du Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment du 28 Mai 1979.

6-1 - Mode opératoire

La réception des installations ne pourra être prononcée qu'après une campagne d'essais complets dont l'organisation sera conforme au présent chapitre.

Plusieurs essais pourront être organisés (3 au maximum). L'installateur y sera convoqué et pourra se faire représenter. Son absence ne saura justifier aucune réserve concernant les procédures utilisées ou les résultats obtenus. Dans la mesure où elle existe pour les composants testés, il sera fait appel à la procédure des essais COPREC.

Les points suivants seront au minimum contrôlés :

Essais d'étanchéité des tuyauteries

Les tuyauteries seront essayées en charge à la pompe à épreuve à une pression minimum de 8 bars. Aucune baisse de pression ne devra être enregistrée pour une durée de 24 heures.

Essais d'automatisme et de sécurité

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

Essais d'étanchéité des gaines

Il sera procédé en cours d'essai à un repérage au fumigène des fuites les plus importantes. Ces essais donneront lieu à l'émission d'une série de procès-verbaux contradictoires.

Essais d'étanchéité des réseaux hydrauliques :

L'Entreprise aura préalablement procédé à ses essais d'étanchéité et aura produit les procès-verbaux correspondants.

6-2 - RECEPTION

La réception de l'installation ne pourra être prononcée que si celle-ci a subi avec succès l'ensemble des contrôles ci-dessus.

L'installateur aura à sa charge la fourniture des matériels nécessaires aux essais. Les procès-verbaux des essais et contrôles seront fournis dans le dossier DOE décrit ci-après et à la charge de l'Entreprise.

Il sera prévu au présent lot une campagne de mesure de débits d'air nominaux air extrait et air soufflé à chaque CTA et caisson d'extraction, y compris les mesures de débits air extrait

et air soufflé à chaque bouche.

6-3 - GARANTIES

Garantie de fourniture

Tout le matériel fourni par l'Entrepreneur est garanti contre tous les vices de construction ou de matière, pendant une durée d'un an à partir de la date de réception.

Garantie de fonctionnement

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'un an à partir de la date de réception.

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

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

Garantie d'exploitation

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

6-4 - DOCUMENTS DIVERS (DOSSIER DOE)

A la fin des travaux et avant réception de ceux-ci, le Titulaire du présent lot devra fournir au Bureau d'Etudes (en 4 exemplaires : 2 supports papier + 2 supports informatiques) :

- les certificats d'essai COPREC
- le certificat du Bureau de Contrôle,
- les jeux de notices techniques de tous les matériels techniques mis en place,
- les jeux de notices d'entretien de tous ces matériels,
- les jeux de notices d'utilisation claires et faciles d'accès pour interventions sur ces matériels.
- les jeux de plans techniques, sur tirage propre comportant tous les détails de pose et de passage, le repérage des vannes d'isolement (compris gomettes), et toutes les modifications éventuelles survenues en cours de chantier portant la mention DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés),

Une formation complète concernant l'utilisation des divers équipements sera réalisée par les différents constructeurs au Personnel technique de l'Etablissement.

6-5 – FORMATION DU MAINTENEUR

Une formation et appropriation des installations sera organisée avec le futur mainteneur des équipements de chauffage, plomberie sanitaire et ventilation.

6-6 – ACCOMPAGNEMENT MISSION DIAGVENT

L'entreprise devra accompagner le bureau de contrôle en charge de la mission DIAGVENT et permettra les accès, effectuera les trous pour les prises de mesures de débits, rebouchera les trous.

A réception du rapport du bureau de contrôle, l'entreprise devra rectifier toutes les anomalies

constatées, ou les débits non conformes suivant les mesures de référence.