

EEIFFAGE CONSTRUCTION VALENCIENNES



Lot Génie climatique

DESCRIPTIF TECHNIQUE

Décembre 2009

Offre n° DT09-028 E

1	GENERALITES	3
1.1	Documents de référence pour l'établissement de l'offre	3
1.2	Bases de calcul	3
1.2.1	Températures	3
1.2.1.1	Températures extérieures de base :	3
1.2.1.2	Température intérieure de base :	3
1.2.2	Régimes d'eau chaude.....	3
1.2.3	Régimes d'eau pour le rafraîchissement	3
1.2.4	Ventilation hygiénique	3
1.2.4.1	Amenées d'air neuf	3
1.2.4.2	Extraction d'air.....	4
2	DESCRIPTIF TECHNIQUE	5
2.1	LIMITES DE PRESTATION	5
2.2	CHAUFFAGE - RAFRAÎCHISSEMENT	5
2.2.1	Généralités.....	5
2.2.2	Production d'énergie	6
2.2.2.1	Pompe à chaleur eau-eau	6
2.2.2.2	Géothermie verticale	6
2.2.2.3	Pompes de circulation	7
2.2.2.4	Echangeur à plaques.....	8
2.2.2.5	Compteurs d'énergie thermique	8
2.2.2.6	Alimentation en eau froide des circuits.....	8
2.2.2.7	Expansion, sécurité et divers	9
2.2.2.8	Réseaux de distribution	9
2.2.2.9	Electricité	9
2.2.3	Plancher chauffant et rafraichissant	9
2.2.3.1	Généralités.....	9
2.2.3.2	Planchers chauffant	9
2.2.3.3	Chape liquide.....	10
2.2.3.4	Régulation d'ambiance.....	10
2.2.4	Dispositif de recueil des données :	10
2.2.5	Schéma de principe	11
2.3	VENTILATION	12
2.3.1	Généralités.....	12
2.3.2	Caisson de ventilation double flux	12
2.3.2.1	Construction du caisson	12
2.3.2.2	Eléments	13
2.3.3	Réseaux de ventilation	14
2.3.4	Diffusion d'air et extraction	15
2.3.4.1	Réfectoire et conférence.....	15
2.3.4.2	Bureaux et locaux annexes	15
2.3.4.3	Ventilation naturelle	16
2.3.5	Protection incendie	16

2.3.6	Tableau récapitulatif des débits d'air	17
2.4	PLOMBERIE-SANITAIRES.....	18
2.4.1	Alimentation d'eau froide générale du bâtiment.....	18
2.4.2	Attente eau froide pour la partie chauffage	18
2.4.3	Distribution d'eau froide	18
2.4.4	Eau chaude	18
2.4.5	Evacuations EU, EV	18
2.4.6	Evacuation d'eaux pluviales.....	18
2.4.7	Appareils sanitaires	19
2.4.7.1	Sanitaires RDC	19
2.4.7.2	Sanitaires étage.....	19
2.4.7.3	Kitchenette	19
2.4.7.4	Accessoires sanitaires.....	19
2.5	ELECTRICITE	20
2.5.1	Généralités.....	20
2.5.2	Chauffage et rafraîchissement.....	20
2.5.2.1	Armoire électrique PAC :.....	20
2.5.2.2	Régulation d'ambiance planchers chauffant :	20
2.5.3	Ventilation	20
2.5.4	Plomberie sanitaires	20
2.6	REFERENCE GEOTHERMIE	22
2.7		24
3	PRIX ET CONDITIONS COMMERCIALES	25
3.1	Prix.....	25
3.1.1	Prix de base	25
3.1.2	Prix des options	25
3.2	Conditions de règlement	26
3.3	Délais	26

1 GENERALITES

1.1 Documents de référence pour l'établissement de l'offre

Plan DCE2 (07-2009) : Plan de masse et réseaux

Plan DCE6 (07-2009) : Coupes

Plan DCE5 (07-2009) : Façades projetées

Plan DCE3 (07-2009) : Plan du RDC

Plan DCE4 (07-2009) : Plan de l'étage - Toiture

Plan PV01 (24.07.09) : Plan de vente RDC

Plan PV02 (24.07.09) : Plan de vente étage

Etude thermique Delvigne PAC eau glycolée-Eau du 20/05/2009

CCTP du 20/08/2009

1.2 Bases de calcul

1.2.1 Températures

1.2.1.1 Températures extérieures de base :

Température extérieure de base hiver : -10 °C – Humidité relative : 90 %

Température extérieure de base été : 30 °C – Humidité relative : 40 %

1.2.1.2 Température intérieure de base :

Température intérieure de base hiver :

Bureaux : 19 °C – Humidité relative : NC

Température intérieure de base été :

Non contrôlé – 2° C à 3 °C environ par rapport à la température extérieure

1.2.2 Régimes d'eau chaude

Régime d'eau chaude plancher chauffant : 35 / 27 °C

1.2.3 Régimes d'eau pour le rafraichissement

Régime d'eau glacée plancher rafraîchissant : 18 / 23 °C

1.2.4 Ventilation hygiénique

1.2.4.1 Amenées d'air neuf

Bureaux : 18 m³/h par personne

Locaux intermédiaires (présence humaine épisodique) : 0,36 m³/h.m²

Conférence : 5,1 m³/h.m²

Réfectoire : 12,9 m³/h.m²

1.2.4.2 Extraction d'air

Sanitaires : selon Règlement sanitaire Départemental Type

Kitchenette : 90 m³/h

2 DESCRIPTIF TECHNIQUE

2.1 LIMITES DE PRESTATION

N'est pas inclus au présent lot :

Les socles des équipements

La pose des entrées d'air dans les menuiseries

Le détalonnage des portes

Les attentes électriques protégées pour branchement des équipements ou armoires

Le réseau de terre

L'arrêt d'urgence ventilation

Les étanchéités pour les sorties de toiture en terrasse.

Les chevêtres et costières

Les crosses pour le passage des câbles électriques

La fourniture et pose d'un traitement d'eau

Les coffres cache-tuyaux, les coffres coupe-feu

La découpe des portes et pose des grilles de transfert d'air

Les réseaux PVC évacuations sous dallage

L'ouverture, fermeture de tranchée, pose d'un grillage avertisseur, lit de sable

La chape liquide pour le plancher chauffant

La fourniture de la kitchenette

La fourniture des distributeurs de papier hygiénique : non compris

La fourniture des distributeurs de savon liquide : non compris

La fourniture des distributeurs essuie-mains, nombre : non compris

Les installations de chantier (Vestiaires, sanitaires et réfectoire)

Le compte-prorata

2.2 CHAUFFAGE - RAFRAÎCHISSEMENT

2.2.1 Généralités

Le chauffage et le rafraichissement des locaux sera assuré par un plancher chauffant et rafraichissant raccordé à une pompe à chaleur eau glycolée-eau et à une géothermie verticale.

Au regard des éléments transmis dans le dossier, nous avons estimé la puissance calorifique du bâtiment à 40 kW (cette puissance comprend les déperditions statiques, les dynamiques dues à la perméabilité du bâtiment et celles dues au complément de réchauffage de l'air neuf vis-à-vis du rendement du caisson de ventilation double flux.

2.2.2 Production d'énergie

2.2.2.1 *Pompe à chaleur eau-eau*

La production de chaleur sera réalisée par une pompe à chaleur de marque Waterkotte ou similaire et de type 5051.3

Puissance chaud (B0/W35) : 39.8 kW

COP : 4.0

Puissance frigorifique : 30.6 kW

Puissance absorbée : 9.9 kW

Fluide frigorigène : R407 C

Masse de fluide frigorigène : 5 kg

Dimensions (L x l x h) : 900 x 552 x 1000 mm

Masse : 265 kg

La pompe à chaleur sera installée dans le local PAC, sur un socle (dont la réalisation sera au lot gros-œuvre) avec interposition d'un tapis d'isolation.

Elle sera équipée de vannes d'isolement et de flexibles anti-vibratiles.

2.2.2.2 *Géothermie verticale*

La géothermie sera de type verticale. La puissance totale des sondes géothermiques est dimensionnée en fonction du COP de la pompe à chaleur décrite ci-dessus.

2.2.2.2.1 *Sondes géothermiques :*

Les sondes utilisées dans le cadre de ce chantier sont des sondes de marque REHAU, ou similaire. Elles sont fabriquées et éprouvées en usine et de caractéristiques suivantes :

- sondes constituées de 4 tubes polyéthylène haute densité de classe 100 (PEHD 100) suivant la norme DIN 8074/75, soudés 2 à 2 à une extrémité sous forme de U. Couleur noire avec protection anti-UV
- diamètre des tubes : DN 32x2.9 PE 100,
- résistance à la traction : 250 kg,
- température d'utilisation : - 20 à + 30 °C,
- pression nominale : 16 bars à 20° C,
- marquage métrique de la longueur des sondes

Puissance à capter : 30 000 W

Nombre de sondes : 8

Profondeur des sondes : 87 m

2.2.2.2.2 *Coulis de scellement géothermique :*

Le coulis de scellement utilisé sera un coulis de ciment-bentonite (dosé à 5%).

Nous utiliserons pour la cimentation, du Thermocem affichant une conductibilité thermique supérieure à 2.0 W/m°K, dosé conformément aux prescriptions du fabriquant.

2.2.2.2.3 Option n° 1 et n° 2

Dans le cadre de ce projet, le pré-dimensionnement du champ de sondes géothermiques a été effectué sur la base de l'estimation des puissances nécessaires au fonctionnement de l'installation et des puissances mobilisables au travers des différentes couches géologiques traversées.

Cette méthode de dimensionnement, bien que parfaitement adaptée à des installations de faible puissance (typiquement maison individuelle), ne convient pas à des installations plus importantes nécessitant la mise en œuvre d'un nombre élevé de sondes géothermiques.

En effet, la méthode de dimensionnement sur la base des puissances néglige de nombreux paramètres (géométrie du champ de sonde, espacement des sondes, nature du coulis de scellement, vitesse de circulation de l'eau glycolée dans les sondes, températures de fonctionnement de l'installation, ...) jouant un rôle prépondérant dans la pérennité du système géothermique.

A cette méthode (dite des « puissances ») devrait être préférée une méthode énergétique s'appuyant sur les besoins énergétiques de l'installation et le potentiel énergétique du sous-sol mesuré au travers d'un test in-situ appelé « test de réponse thermique » et devant aboutir au final à l'optimisation du champ de sondes géothermiques.

2.2.2.2.4 Réseaux enterrés d'alimentation des sondes géothermiques

Les sondes seront alimentées par un réseau en tube polyéthylène haute densité similaire à celui des sondes géothermiques. Les tubes seront de classe 80.

Les sondes seront alimentées par une boucle de tickelmann, permettant ainsi d'auto-équilibrer les débits d'eau glycolée dans les sondes.

Ne sont pas prévus au présent lot, les tranchées, lit de sable, grillage avertisseur et remblais.

Il est à noter que la tranchée sera réalisée avec une pente vers le local PAC, permettant l'évacuation de l'air dans les réseaux.

2.2.2.3 Pompes de circulation

Les pompes de circulation seront de type double (dont l'une vient en secours de l'autre).

Une horloge hebdomadaire assurera la permutation automatique des pompes.

Elles seront équipées de manchettes antivibratoires en amont et en aval.

2.2.2.3.1 Pompe circuit frigorifique

Une pompe double assurera la circulation de l'eau glycolée (à 30 %), des sondes géothermiques vers l'échangeur à plaques (pour le mode rafraîchissement) et vers la

pompe à chaleur côté évaporateur (pour le mode chaud). Le débit de cette pompe est dimensionné pour avoir un régime turbulent dans les sondes.

La pompe sera isolée thermiquement pour éviter les phénomènes de condensation.

Elle sera de marque Grundfos ou similaire et de type UPSD 50-180

Débit : 12 m³/h

Hauteur manométrique : 10 mCE

2.2.2.3.2 *Pompe circuit secondaire*

Une pompe double assurera la circulation de l'eau dans le plancher chauffant.

Elle sera de marque Grundfos ou similaire et de type UPSD 50-120

Débit : 5 m³/h

Hauteur manométrique : 7 mCE

2.2.2.3.3 *Ballon tampon*

Pour éviter les démarrages intempestifs de la pompe à chaleur, il sera installé un ballon tampon de capacité 500 litres. Une jacquette M1 assurera l'isolation du ballon.

2.2.2.4 *Echangeur à plaques*

Pour assurer le transfert d'énergie, en mode froid, entre le plancher rafraichissant et les sondes géothermiques, il sera installé un échangeur à plaque eau glycolée / eau. Ceci dans le but d'éviter de glycoler toute l'installation.

2.2.2.5 *Compteurs d'énergie thermique*

Sur le réseau frigorifique (sondes géothermiques) et sur le réseau de distribution plancher chauffant, nous prévoyons l'installation de compteurs d'énergie thermique pouvant fonctionner en chaud et froid. Le compteur d'énergie thermique frigorifique sera calorifugé contre la condensation.

Ils seront composés d'un compteur, d'un intégrateur et de deux sondes départ et retour. Ils fonctionneront sous une tension de 220 volts.

Ces compteurs d'énergie seront munis d'émetteurs d'impulsion et seront reliés à un dispositif de recueil de données.

2.2.2.6 *Alimentation en eau froide des circuits*

Depuis l'attente sur vanne laissée par le lot plomberie en local PAC, alimentation du circuit plancher chauffant-rafraichissant avec pose d'un disconnecteur, filtre et compteur d'eau.

Un système de remplissage avec bac et pompe électrique assureront l'introduction de l'eau glycolée dans le circuit frigorifique. La soupape de sécurité et les vidanges du circuit frigorifique y seront collectées.

2.2.2.7 *Expansion, sécurité et divers*

Des vases d'expansion seront installés sur les circuits frigorifique et secondaire pour assurer la dilatation de l'eau. Des soupapes protégeront ces circuits contre les éventuelles surpressions.

Les circuits seront équipés de vannes de vidange en point bas, de purges d'air en point haut et de thermomètres.

2.2.2.8 *Réseaux de distribution*

Les réseaux de distribution seront en tube PVC HTA, revêtu d'un calorifuge en caoutchouc cellulaire épaisseur 13 mm.

Les réseaux issus des sondes géothermiques seront calorifugés par du calorifuge épaisseur 19 mm en caoutchouc cellulaire. Tous les organes pouvant être soumis à la condensation seront calorifugés (vannes, filtres, etc...).

2.2.2.9 *Electricité*

Depuis l'attente électrique amenée dans le local PAC par le lot électricité, mise en place d'une armoire électrique de protection et de commande des éléments composants le local PAC.

Il sera mis en place dans cette armoire un compteur d'énergie thermique à émetteur d'impulsions pour l'alimentation de la PAC, pour la pompe de circulation frigorifique et pour les auxiliaires.

Il sera mis en place un dispositif de recueil des données des comptages d'énergie (production d'énergie géothermale, production PAC, consommations auxiliaires, ...)

2.2.3 Plancher chauffant et rafraichissant

2.2.3.1 *Généralités*

Nous prévoyons l'installation d'un plancher chauffant – rafraîchissant sur l'ensemble de la surface, hors local technique PAC.

Nous tenons à préciser que le plancher chauffant est prévu réalisé en deux phases (RDC, puis étage) ce avant toute pose de cloison.

2.2.3.2 *Planchers chauffant*

Le plancher chauffant sera de marque TC, ou similaire.

Des dalles à plots de résistance thermique $R=1.70\text{m}^2.\text{°C/W}$ seront installées au RDC. A l'étage, les dalles auront une résistance thermique $R= 0.75\text{m}^2.\text{°C/W}$.

Un isolant périphérique adhésif sera mis en place entre les dalles à plots et les parois (cloisons, murs extérieur,...)

Les tubes PER seront amenés sur des collecteurs.

Les collecteurs seront installés :

Au RDC : Sous l'escalier et dans le local archives / rangement

A l'étage : dans le local archives / rangement

2.2.3.3 *Chape liquide*

Non prévue au présent devis

2.2.3.4 *Régulation d'ambiance*

Il était prévu l'installation de 27 thermostats d'ambiance pour la régulation terminale des pièces, proposé par notre distributeur FRT. Il s'est avéré lors de la reconsultation, que ces thermostats avaient été supprimés. L'incidence de ces thermostats sur la température ambiante étant minime étant donné l'inertie du plancher, ont été supprimés.

2.2.4 Dispositif de recueil des données :

Nous avons prévu pour ce dispositif de recueil de données effectuant les mesures toutes les 15 minutes des points de comptages suivants :

un compteur de calories sur la source froide

un compteur de calories sur la source chaude

un compteur d'énergie électrique consommée par la PAC

un compteur d'énergie électrique consommée par les pompes côté environnement

un compteur d'énergie électrique pour les auxiliaires

la température de fluide à l'entrée du condenseur

la température de fluide à la sortie du condenseur

la température de fluide à l'entrée de l'évaporateur

la température de fluide à la sortie de l'évaporateur

2.3 VENTILATION

2.3.1 Généralités

Suite aux dernières réunions, la CTA ne sera plus installée sur la terrasse mais dans le local PAC (une étude sur plan validera cette solution). Nous installerons un caisson de ventilation double flux (soufflage et extraction) avec un échangeur à plaques pour la récupération d'énergie.

Il assurera la ventilation des bureaux, des locaux annexes ainsi que l'extraction des sanitaires.

La prise d'air neuf s'effectuera en façade.

Le rejet d'air sera amené en toiture.

La ventilation double flux du RDC sera distribuée directement depuis le local PAC. L'étage ventilé par des gaines de soufflage et de reprise qui remonteront verticalement vers le local technique de l'étage, d'où sera distribué l'air.

2.3.2 Caisson de ventilation double flux

Unité de ventilation mécanique contrôlée avec récupération de chaleur à haut rendement (>90%) composées d'un échangeur à plaques en aluminium à contre flux, d'un bac de condensats, de filtres (classe G4/F7), d'un by-pass (permettant le free-cooling en été) et de ventilateurs centrifuges avec moteur électronique à haut rendement. Le rendement de l'échangeur rend superflu l'adjonction d'un système de post-chauffe.

Il sera installé en plafond du local PAC, sur un support métallique avec interposition d'un résilient anti-vibratile.

2.3.2.1 *Construction du caisson*

La structure du caisson est en profilé d'aluminium extrudé et anodisé, articulée autour de modules injectés en polypropylène renforcé.

Les panneaux sont à doubles parois de 30mm: l'extérieur est en acier pré peint type polyester thermoréticulable siliconé (5µm primaire + 20µm de polyester), l'intérieur en acier galvanisé (DIN 17162).

L'isolation thermique est réalisée par des plaques de PSE (Polystyrène expansé en 30 g./l.) conforme aux normes européennes sur l'environnement, insérées entre les tôles.

Toutes les portes d'accès sont équipées de poignées.

Si l'unité est composée de plusieurs sections, elles sont assemblées entre elles par un système d'entretoise de serrage, fournis avec les caissons.

L'unité de récupération sera équipée de :

- Une embase
- Un clapet motorisable pour la prise d'air extérieur
- Un clapet anti-retour pour la sortie air intérieur à l'extérieur

2.3.2.2 *Eléments*

2.3.2.2.1 *Ventilateurs*

Les groupes de récupération sont équipés de ventilateurs de type centrifuge à entraînement direct avec moteur incorporé dans le flux d'air. Ils sont équilibrés statiquement et dynamiquement.

Les turbines sont à pales avant (action), l'ensemble étant exécuté en acier galvanisé (norme EU 142-79).

Le moteur est à courant continu à aimants permanents et sans balais. Son rendement est compris entre 60 et 85%. Il est alimenté en courant alternatif 230V / 50Hz. Une partie électronique assure l'autorégulation du moteur (couple et vitesse de rotation). Son boîtier de contrôle permet de fonctionner en débit constant ou pression constante.

2.3.2.2.2 *Boîtier de contrôle et régulation*

La régulation CB4 TAC3 REC permet de :

Piloter les ventilateurs et faire varier leur vitesse en maintenant une pression constante

Gérer automatiquement le by-pass (paramètres de température pour le free-cooling ajustables)

Protéger automatiquement l'échangeur de tout risque de gel

Reporter (contact libre de potentiel) / signaler les différents types d'alarme

Tous les paramètres sont introduits via un écran LCD et 4 touches de paramétrage, ce qui rend cette opération extrêmement aisée et simple. Toutes les valeurs en fonctionnement peuvent également être consultées via cet écran.

Plug and play (PW): l'unité est livrée entièrement pré-câblée. Les éléments suivants doivent être livrés montés et raccordés: servomoteur pour by-pass, interrupteur général, régulation, câbles de puissance et de contrôle des ventilateurs.

Commutateur externe 4 positions (EDS4): permet de démarrer / arrêter les ventilateurs sans couper leur alimentation électrique, et de modifier la consigne.

Circuit satellite avec relais (SAT3): permet un report par contact libre de potentiel d'une alarme de pression et de la marche/arrêt des ventilateurs. Un coffret sera installé à l'accueil.

2.3.2.2.3 *Echangeur air/air*

L'échangeur est de type air/air à contre flux et est exécuté en aluminium « seawater résistant ». Il est conçu pour une température jusqu'à 80°C. Les tests d'étanchéité effectués selon DIN1946 montrent un taux de fuite de 0,0017 % à 400 Pa de différence entre les 2 flux d'air.

L'échangeur est muni d'un registre by-pass motorisable permettant le free-cooling en été.

Il est prévu un by-pass 100%: le but est de garantir que 100% du débit d'air passe par le by-pass. Il faut assurer la fermeture d'un clapet sur l'échangeur lors de l'ouverture du clapet by-pass, et vice versa.

Un bac de condensats largement dimensionné est prévu sous l'échangeur.

2.3.2.2.4 *Filtres*

L'unité de récupération est équipée de filtres plans plissés G4 à la reprise d'air vicié et de filtres fins type cassette de classe F7 à l'aspiration d'air frais. Ils sont facilement accessibles par le côté, via une porte d'accès équipée de poignée et de clames asymétriques.

Filtres G4 (EN 779):

Cadre : Profilé en U d'acier galvanisé, avec 2 grilles de maintien du media filtrant.

Media : G4 / Efficacité gravimétrique 90%: Fibres polyester régulièrement calibrées et liées entre elles à l'aide de résines inaltérables. Le filtre est ininflammable (comportement au feu classe M1) et plissé en Z.

Filtres fins type cassette F7 (EN 779):

Cadre : Profilé en U d'acier galvanisé.

Media : F7 / Efficacité opacimétrique 85%: Papier fibre de verre plissé régulièrement calibrées et liées entre elles à l'aide de résines inaltérables. Le filtre est ininflammable (comportement au feu classe M1) et plissé en Z.

2.3.2.2.5 *Registres (clapets)*

Il s'agit de clapets motorisés à ouverture par ailettes à mouvement opposé. La construction est en acier galvanisé, les ailettes sont serties sans soudure et les paliers sont en nylon. L'étanchéité est assurée par lames souples entre le cadre et l'extrémité des ailettes. L'articulation par roues crénelées permet une transmission sans jeu et sans déformation. Etanchéité à 1000 Pa: 95%.

Ce caisson sera de marque Vim ou similaire et de type : CAD Rhm 2000

Ses caractéristiques seront les suivantes :

Débit de soufflage : 1720 m³/h

Débit de reprise : 1720 m³/h

Dimensions : 1 590 x 1062 x 1185 mm

Masse : 300 kg

Puissance : 2 000 W – Monophasé 220 V + T

Manchette souple sur le soufflage, l'extraction, l'air neuf et l'air rejeté.

Ce caisson sera raccordé électriquement depuis une attente protégée amenée à proximité par le lot électricité. Le lot électricité prévoira sur ce départ électrique un compteur d'énergie.

2.3.3 Réseaux de ventilation

Les réseaux de soufflage et de reprise seront en gaines spiralées galvanisées ou en gaines rectangulaires pour les passages difficiles.

Les réseaux circuleront depuis le caisson double flux en local PAC et pénétreront directement dans le local réfectoire pour la ventilation du RDC et verticalement vers le local technique de l'étage pour la ventilation de l'étage (une gaine verticale coupe-feu devra être réalisée).

Les gaines de soufflage, de reprise et d'air neuf seront calorifugées dans le local PAC, ainsi que sur la colonne montante en gaine technique CF verticale. Le calorifugeage sera réalisé par un matelas de laine de verre épaisseur 25 mm avec une finition kraftaluminium.

La gaine de rejet d'air vicié ne sera pas calorifugée.

La prise d'air frais de la CTA sera réalisée par une grille pare-pluie en aluminium avec grillage anti-volatile (couleur au choix de l'architecte suivant palette de couleur standard).

Etant donné que les bouches de soufflage ne sont pas auto-réglables, nous installerons des registres auto-réglables dans les gaines des antennes secondaires des gaines de soufflage, permettant ainsi l'équilibrage des réseaux.

2.3.4 Diffusion d'air et extraction

2.3.4.1 *Réfectoire et conférence*

Nous prévoyons pour l'insufflation, l'installation de deux grilles en aluminium anodisée, à double déflexion, avec pléniums isolés et registres de réglage. Elles seront de marque France-Air ou similaire et de type GAC 21.

Les grilles de reprise seront de même conception, avec les mêmes équipements mais à simple déflexion. Elles seront de marque France-Air ou similaire et de type GAC 10.

2.3.4.2 *Bureaux et locaux annexes*

2.3.4.2.1 *RDC*

Pour les bureaux et locaux annexes, le soufflage sera réalisée par des bouches en acier revêtues d'une peinture époxy blanche à noyau central réglable (débit allant jusqu'à 90 m/h).

L'extraction sera réalisée par des bouches de couleur blanche avec régulateur de débit intégré, y compris pour les sanitaires.

Pour permettre de réaliser les transferts d'air des bureaux vers les locaux de sortie (sanitaires...), nous installerons des grilles de transfert dans les locaux « bureau d'études » et « conducteurs travaux ».

2.3.4.2.2 *Etage*

La conception sera identique à celle du RDC. La différence est que pour l'étage, l'extraction se fera en vrac dans la circulation sauf pour les bureaux « Président », « DC/CA » et Bureau DAF » où il sera installé une bouche d'extraction.

Nous prévoyons pour l'insufflation, l'installation de deux grilles en aluminium anodisée, à double déflexion, avec plénum isolé et registre de réglage. Elles seront de marque France-Air ou similaire et de type GAC 21.

La grille de reprise de la circulation sera de marque France-Air ou similaire et de type GAC 10.

2.3.4.3 *Ventilation naturelle*

Le local PAC sera ventilé naturellement avec des grilles pare-pluie, en aluminium anodisé naturel avec grillage anti-volatile.

2.3.5 Protection incendie

Comme il a été convenu, les gaines de soufflage, d'extraction et de rejet d'air traversant le plancher haut du local PAC seront équipées de clapets coupe-feu en traversée de dalle.

Ces gaines verticales traverseront le local technique et seront isolées du local par une paroi coupe-feu, les mettant ainsi hors du volume « local à risque ».

L'antenne desservant le 1^{er} étage et traversant le local technique, sera équipée de clapet coupe-feu.

Les clapets coupe-feu seront munis d'un fusible thermique, sans report de position.

Nous prévoyons une cartouche coupe-feu une heure dans la traversée de paroi du local « archives rangement » au RDC et archives à l'étage.

Dans le local technique, il sera installé une bouche coupe-feu une heure en paroi.

2.3.6 Tableau récapitulatif des débits d'air

Ventilation double flux bureaux					
		Débits sélectionnés			
	Local	Surface (m²)	N personnes	Air neuf	Air extrait
RDC	Bureau études BA	14.5	1	30	
	Bureau méthodes	11.5	1	30	
	Bureau d'études	83	4	30	-60
	Briefing	16	1	30	
	Bureau RBE	13	1	30	
	Achats	13	1	30	
	Sanitaires H	11			-60
	Sanitaires F	10			-60
	Accueil	51.5	1	30	
	Réunion accueil	16	6	90	-120
	Dir. Exploitation	15	1	30	
	Dir. Travaux	12	1	30	
	Dir. Travaux	13	1	30	
	Conducteurs Tx.	111.5	6	60	-75
	Gestion	12	1	30	
	Kitchenette	12.5			-90
	Archives	14			-15
	CE	15	1	30	-30
	Réfectoire	41		530	-530
	Conférence	50		260	-260
Etage	Bureau DC/DA	27.3	2	45	-45
	Président	27.3	1	30	-30
	Ass. Direct.	14	1	30	
	Chargé aff.	14	1	30	
	Bur. RH	14	1	30	
	Accueil filiales 1	14	1	30	
	Accueil filiales 2	14	1	30	
	Informatique	12	1	30	
	LT	6			-30
	Archives	7			-15
	Compta	23	2	45	
	Consultant	14	1	30	
	Bureau DAF	18	8	90	-90
	Circulation				-150
	WC H				-30
	WC F				-30
RDC	Local PAC	11.5			
	Vh et VB sur façade				

2.4 PLOMBERIE-SANITAIRES

2.4.1 Alimentation d'eau froide générale du bâtiment

Depuis l'attente laissée en local PAC par le lot VRD, nous installerons un disconnecteur, un filtre à tamis, vannes d'isolement et manomètre de pression d'eau.

2.4.2 Attente eau froide pour la partie chauffage

Sur le départ général, il sera réalisé un piquage destiné à remplir les installations de chauffage ou de PAC géothermie. Il sera laissé une vanne en attente où seront également installés en amont, un disconnecteur avec filtre à tamis, ainsi qu'un compteur d'eau froide.

2.4.3 Distribution d'eau froide

La distribution d'eau froide principale sera réalisée en tube PVC pression.

La distribution secondaire vers les équipements sera réalisée en tube cuivre.

Les réseaux en plafond seront calorifugés par manchon en caoutchouc cellulaire épaisseur 9mm.

2.4.4 Eau chaude

Nous prévoyons l'installation de trois ballons d'eau chaude de capacité 30 litres :

1 pour les vasques sanitaires RDC et R+1 (sanitaires hommes au RDC)

1 pour le vidoir installé dans le sanitaire Femmes au RDC

1 pour la kitchenette (kitchenette non prévue au titre de la présente offre)

Ces ballons seront équipés d'un groupe de sécurité.

Ces ballons seront raccordés électriquement depuis une attente amenée à proximité par le lot électricité.

2.4.5 Evacuations EU, EV

Nous prévoyons les évacuations EU et EV des sanitaires de l'étage et du RDC en tube PVC M1.

Ils seront raccordés sur une attente en pied de chute.

L'évacuation d'eaux usées de la kitchenette et du vidoir ménager seront raccordés sur une attente amenée par le lot gros-œuvre.

2.4.6 Evacuation d'eaux pluviales

Notre offre ne prévoit pas la reprise des eaux pluviales situées à l'extérieur.

Nous prévoyons la reprise des eaux pluviales intérieures situées dans les bureaux « achats », « bureau d'études », « directeur de travaux », « conducteurs de travaux » et « archives/rangement », ce depuis les moignons (supposés tronconiques) laissés en attente par le lot étanchéité.

A noter que nous ne prévoyons pas l'isolation acoustique des descentes EP.

2.4.7 Appareils sanitaires

2.4.7.1 *Sanitaires RDC*

Installation de :

- 2 WC PMR suspendus de marque Allia ou similaire et de type Matura, avec abattant double olfa blanc
- 1 urinoir suspendu
- 2 lave-mains d'angle avec mitigeur EF et EC dans les sanitaires PMR
- 2 vasques avec robinetterie mitigeuse EC et EF de marque Allia ou similaire et de type Ulysse posée sur des plans vasque stratifié blanc de 2.10 x 0.60 m et de 1.00 x 0.60 m
- 1 vidoir ménager de marque Allia ou similaire avec robinetterie mitigeuse temporisée EC et EF, avec bec en « S »

2.4.7.2 *Sanitaires étage*

Installation de :

- 2 WC suspendus de marque Allia ou similaire et de type Ulysse 2, avec abattant double olfa blanc
- 1 vasque avec robinetterie mitigeuse EC et EF de marque Allia ou similaire et de type Ulysse posée sur un plan vasque stratifié blanc de 1.90 x 0.60 m.

2.4.7.3 *Kitchenette*

Il n'est pas prévu de kitchenette au présent lot, celle-ci ayant été supprimée.

2.4.7.4 *Accessoires sanitaires*

Les distributeurs de papier hygiénique : non compris

Les distributeurs de savon liquide : non compris

Les distributeurs essuie-mains, nombre : non compris

Les miroirs 60 x 40 cm, nombre : 3 (il n'est pas prévu de miroir dans les sanitaires handicapés).

Les barres de relèvement PMR de marque Normbau ; nombre : 2

Les barres de relèvement PMR de marque Normbau orientables ; nombre : 2

2.5 ELECTRICITE

2.5.1 Généralités

Sont prévus les raccordements électriques depuis les attentes protégées amenées à proximité par le lot électricité.

Les attentes sont décrites ci-dessous.

A noter que toutes ces attentes seront reprises sur un ou des compteurs électriques CVC au lot électricité.

2.5.2 Chauffage et rafraîchissement

2.5.2.1 Armoire électrique PAC :

Tension 400 V + N + T : Puissance : 14 kW

Raccordements électriques depuis ce coffret de la pompe à chaleur, des pompes de circulation et régulation pressostat manque d'eau, thermostat de sécurité à réarmement manuel et sonde extérieure.

Une attente réseau RJ 45 sera amenée à proximité de l'armoire électrique pour le raccordement du dispositif de recueil de données par le lot électricité.

Un comptage spécifique à émetteur d'impulsion sera installé par le lot électricité pour ce départ spécifique chauffage.

2.5.2.2 Régulation d'ambiance planchers chauffant :

Sans objet (voir § Régulation d'ambiance)

2.5.3 Ventilation

Un comptage spécifique à émetteur d'impulsion sera installé par le lot électricité pour ces départs spécifiques ventilation.

Caisson de ventilation double flux en local PAC :

Tension 220 V + T : Puissance : 2 000 W

Coffret de signalisation double flux accueil :

Tension 220 V + T : Puissance : 300 W

Liaison électrique entre le caisson double flux et le coffret

2.5.4 Plomberie sanitaires

Un comptage spécifique à émetteur d'impulsion sera installé par le lot électricité pour ce départ spécifique ECS.

Raccordements électriques des ballons d'eau chaude au nombre de trois, depuis les attentes protégées amenées à proximité par le lot électricité.

Tension : Monophasé 220 V + T ; Puissance : 2 200 W

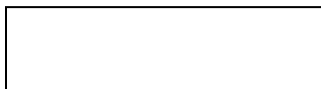
Localisation :

1 dans les sanitaires hommes au RDC

1 pour le vidoir installé dans les sanitaires Femmes au RDC

1 dans la kitchenette

2.6 REFERENCE GEOTHERMIE



COLLEGE SALENGRO

A HOUPLINES (59)

■ *Rénovation des installations de
Chauffage de l'externat, de
l'administration et des ateliers*

Maître d'ouvrage

CONSEIL GENERAL du Nord – Unité Territoriale de LILLE Nord – 4 rue Denis
PAPIN – Zone des Prés – 59650 VILLENEUVE D'ASCQ

Nature des travaux

Chauffage Géothermie:

Mise en place d'une géothermie verticale pour alimenter en chauffage les logements
de fonction.

Production de chaleur – Chaufferie gaz collège :

Rénovation de la chaufferie, réfection des circuits primaires et secondaires.

Chauffage collège :

Rénovation de l'installation de chauffage de l'externat et de l'administration.

Caractéristiques

Géothermie :

Puissance installée : 32.6 kW

Chaufferie gaz collège :

Puissance des circuits : 800 kW

Délai d'exécution



20 mois

Montant des travaux (HT)



699 130 €

Année de réalisation



2006/2007

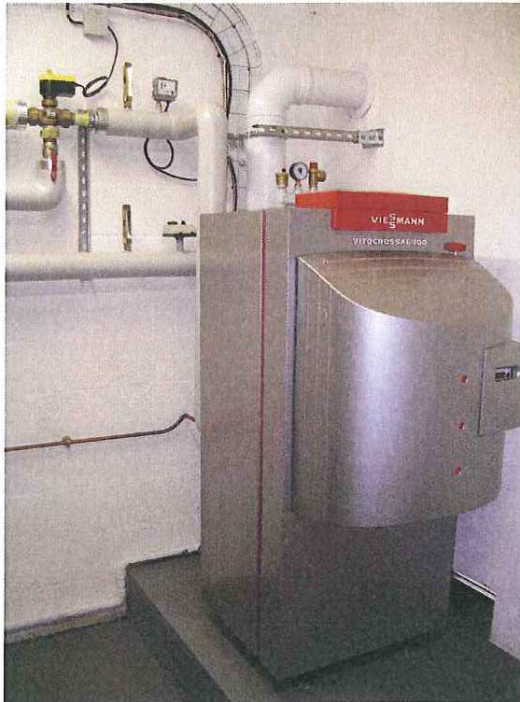
Géothermie – Logements de fonction



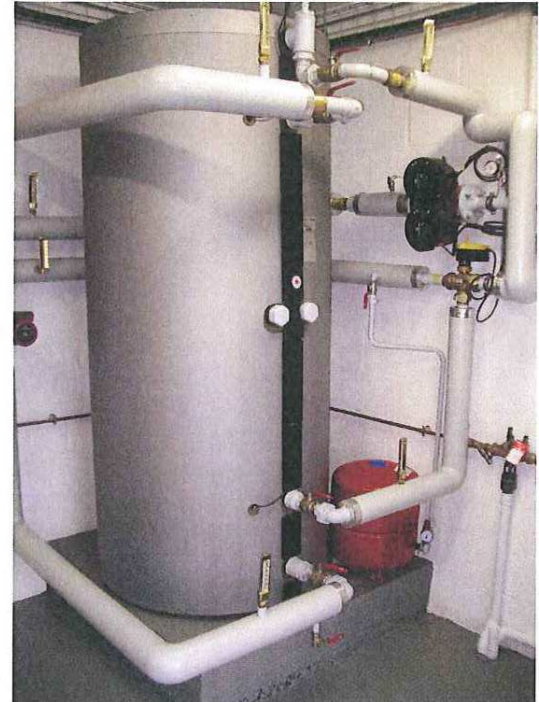
Logements de fonction et sa chaufferie géothermie



Chaufferie Géothermie



Chaudière gaz



Ballon de stockage d'énergie



Pompe à chaleur



Réseaux géothermiques

3 PRIX ET CONDITIONS COMMERCIALES

3.1 Prix

3.1.1 Prix de base

Chauffage et rafraîchissement :	€ H.T.
Ventilation double flux :	€ H.T.
Plomberie Sanitaires :	€ H.T.

Total H.T. : € H.T.
(T.V.A. 19,6 % en sus)

En cas de sous-traitance, il vous sera demandé le règlement en paiement direct de ces sous-traitants.

Notre offre ne prévoit pas de frais de pilotage, bureau de contrôle, préchauffage et prorata.

L'installation de la base vie est prévue de votre fourniture (vestiaires, sanitaires et réfectoire).

3.1.2 Prix des options

Utilisation du coulis Thermocem pour les sondes :	€ H.T.
Test de réponse thermique :	€ H.T.
Dimensionnement énergétique du champ de sondes :	€ H.T.

Validité du devis

Notre devis est valable deux mois.

La date de valeur est Octobre 2009

En dehors de cette date, il pourra être actualisé par la formule suivante :

$$P = P_0 \times (0,15 + 0,85 \text{ BTn/BT0})$$

Le prix P0 sera décomposé selon les lots plomberie, chauffage et ventilation

Index :

BT40 : Chauffage et rafraîchissement

BT41 : Ventilation double flux

BT38 : Plomberie Sanitaires

3.2 Conditions de règlement

Acompte de 20 % à la commande.

Sur situations de travaux mensuelles, paiement à 45 jours à réception de facture

3.3 Délais

A convenir entre nous.

Pour le Client
Fait à , le

Pour
Fait à , le 03/12/2009