

# Réhabilitation d'un bâtiment patrimonial en bureaux

Bâtiment 8 - Caserne d'ESPAGNE - 32000 Auch

MAITRISE D'OUVRAGE

**SARL Immobilière de Juillan**

Place Jean David - 32000 Auch  
Tél. 05 62 61 62 66 - courriel : l.lacourt@gers.cci.fr

BUREAU DE CONTRÔLE

**SOCOTEC**

Gregory Loubet  
13, Ter Place du Maréchal Lannes  
32000 AUCH  
Tél: +33 (0)5 62 63 47 20 - +33 (0)6 26 34 52 77  
gregory.loubet@socotec.com



COORDINATEUR SPS

**SOCOTEC**

Elhuyar Marc  
72 rue du Maréchal Foch  
65000 Tarbes  
0623806599  
marc.elhuyar@socotec.com



MAITRISE D'OEUVRE



**ATELIER D'ARCHITECTURE AIROLDI**

6 rue Eugène Sue 32000 AUCH  
Tél. 05 62 61 83 53  
courriel : atelier@ab-architectes.com  
site web : www.ab-architectes.com



**BET STRUCTURE STRUKTURA**

37 Rue du Moulin  
32810 CASTIN  
struktura.be@gmail.com  
0766211712



**BET CVS / ELEC. / THERMIQUE - SETES**

14 Avenue des Tilleuls - Quartier de l'Arsenal  
65000 TARBES  
Tél. 05 62 34 25 54  
cl.setes@setes.fr



**ECONOMISTE - DAVID SIST**

14 rue Marc Chagall 32000 AUCH  
Tél. 05 62 05 53 62 Fax. 05 62 05 64 25  
courriel : d.sist@dsist.fr



**BET ENVIRONNEMENT - SOLER IDE**

4 Rue Jules Vedrines,  
31031 Toulouse  
Tél : +33 (0)6 15 35 09 70  
csentes@soler-ide.fr



**BET ACOUSTIQUE - EMACOUSTIC**

6 rue des tonneliers  
31700 BLAGNAC  
06 28 04 59 15  
f.garry@emacoustic.fr

ECHELLE(S) :

**Lot N°11 CVC**

**1**

01/10/2024

Indice :	Modif :	Date :

**1.11**

23-1396

**CCTP**

**Maître d'Ouvrage :**



**Chambre de Commerce et d'Industrie du Gers**  
(CCI du Gers)

Place Jean David  
32000 Auch

**Opération :**

## CCI du GERS



### Réhabilitation du Bâtiment B de l'ancienne Caserne d'Espagne Nouveau siège CCI du GERS

#### MAITRISE D'OEUVRE

Architecte

**ATELIER D'ARCHITECTURE AIROLDI**



6 Rue Eugène SUE  
32000 AUCH

Email : [l.rambeau@ab-architectes.com](mailto:l.rambeau@ab-architectes.com)

05 62 61 83 53 Tél.

**STRUKTURA**

Lucas RAMBEAU Architecte

BET Technique

**S.E.T.E.S. SA Ingénierie**

**Bâtiment/Infrastructure**

**Thomas SANCHEZ, PDG**

Chargés d'opération

**Christophe LEVAL**

**Joël FOGGIATO**



14 Avenue des Tilleuls  
Quartier de l'Arsenal  
BP 70932 - 65009 TARBES Cedex

Email : [secretariat.setes@setes.fr](mailto:secretariat.setes@setes.fr)

Email : [cl.setes@setes.fr](mailto:cl.setes@setes.fr)

Email : [jf.setes@setes.fr](mailto:jf.setes@setes.fr)

05 62 34 25 54 Tél.

06 78 11 45 50 Port.

06 70 53 96 60 Port.

Administratif : France LACOSTE

Missions	APS	APD	PRO	DCOE	ACT	VISA	DET	AOR	OPC	SSI
Date				Septembre 2024						

#### Phase DCOE

### **DOSSIER DE CONSULTATION DES OPERATEURS ECONOMIQUES** **Cahier des Clauses Techniques Particulières** **(CCTP)**

#### **LOT 11 :** **CVC – PLOMBERIE – SANITAIRE**

**Date :**

**Le 13 septembre 2024 – MAJ du 2 octobre 2024**

# **Cahier des Clauses Techniques Particulières** **(CCTP)**

CCI du GERS  
Réhabilitation du Bâtiment B de l'ancienne Caserne d'Espagne  
**Phase DCOE**

## **LOT N°11 :** **CVC – PLOMBERIE – SANITAIRE**

### **SOMMAIRE**

<b>CHAPITRE I – PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL .....</b>	<b>4</b>
<b>CHAPITRE II – DESCRIPTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>10</b>
<b>I - PRODUCTION CALORIFIQUE .....</b>	<b>12</b>
I.1 - SONDES GEOTHERMIQUES .....	13
I.2 - LIAISONS COLLECTEURS SONDAS / PAC .....	13
I.3 - ECHANGEUR GEOCOOLING .....	14
I.4 - PRODUCTION DE CHAUFFAGE ET DE FROID .....	15
I.4.1 - Pompe à chaleur .....	15
I.4.2 - Ballon tampon .....	16
I.4.3 - Canalisations de liaisons .....	16
I.5 - REMPLISSAGE DE L'INSTALLATION .....	17
I.6 - COLLECTEURS ET DEPARTS RESEAUX .....	17
I.7 - ELECTRICITE ET REGULATION .....	18
I.7.1 - Electricité .....	18
I.7.2 - Régulation .....	19
I.8 - PLAN DE COMPTAGE .....	20
I.9 - GESTION TECHNIQUE BATIMENT .....	20
I.9.1 - Electricité .....	21
I.9.2 - Régulation .....	22
<b>II - CHAUFFAGE .....</b>	<b>28</b>
II.1 - DISTRIBUTION PRINCIPALE .....	28
II.2 - CORPS DE CHAUFFE .....	29
II.2.1 - Panneaux rayonnants .....	29
II.2.2 - Murs chauffants .....	30
II.2.3 - Radiateurs .....	30
<b>III - TRAITEMENT D'AIR .....</b>	<b>31</b>
III.1 - CENTRALES D'AIR .....	31
III.2 - DISTRIBUTION HYDRAULIQUE .....	33
III.3 - DISTRIBUTION AERAILIQUE .....	34
III.4 - DIFFUSEURS TERMINAUX .....	36
III.5 - AIR NEUF ET REJET .....	38
III.6 - VENTILATION ESPACE TRAITEUR .....	38
III.7 - ESSAIS .....	39

<b>IV - PLOMBERIE SANITAIRE .....</b>	<b>40</b>
IV.1 - ALIMENTATION EAU POTABLE .....	40
IV.2 - PRODUCTION D'EAU CHAUDE .....	40
IV.3 - DISTRIBUTION INTERIEURE .....	41
IV.4 - RESEAUX D'EVACUATION EU-EV-EP .....	42
IV.5 - APPAREILS SANITAIRES.....	43
<b>V - ESPACE TRAITEUR .....</b>	<b>51</b>
<b>VI - PROTECTION INCENDIE .....</b>	<b>52</b>
VI.1 - EQUIPEMENT MOBILE .....	52
VI.2 - PLANS ET CONSIGNES .....	52
<b>VII - FORMATION.....</b>	<b>55</b>
<b>VIII - DOE.....</b>	<b>56</b>
<b>IX - CEE .....</b>	<b>57</b>
<b>X - PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE .....</b>	<b>58</b>
<b>XI - PRESTATIONS INDISSOCIABLES .....</b>	<b>59</b>
<b>XII - LIMITES DE PRESTATIONS.....</b>	<b>60</b>

# **CHAPITRE I – PRESCRIPTIONS D'ORDRE GENERAL**

## **I-1 - OBJET ET COMPOSITION DU PRESENT LOT**

Le présent descriptif a pour objet de définir la consistance et les conditions auxquelles devront satisfaire les travaux de fourniture et de pose du lot **CHAUFFAGE – PLOMBERIE SANITAIRE - VENTILATION** pour :

### **LA REHABILITATION DE L'ANCIENNE CASERNE ESPAGNE A AUCH**

#### **Présentation succincte de l'opération :**

La CCI du GERS envisage de déménager ses bureaux pour venir s'implanter sur le site de l'ancienne caserne Espagne à Auch.

Le but étant de proposer des locaux neufs, pourvus des confort thermique et acoustique attendus aujourd'hui dans des bureaux, afin de permettre un travail agréable dans un bâtiment soucieux du développement durable. La mise en accessibilité des locaux est également un objectif important du projet.

## **I-2 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE**

### **I-2-1 - Obligations de l'entreprise**

L'entrepreneur devra respecter toutes les dispositions prévues dans les prescriptions communes à tous les lots et dans le cahier des prescriptions spéciales, et en particulier, se charger du nettoyage de ses propres gravats ou déchets et de leur évacuation.

L'entrepreneur devra être au moins titulaire des qualifications O.P.Q.C.B. à jour lors de la remise des offres. Devront être prévues par l'entrepreneur du présent lot, toutes les sujétions pour la réalisation de l'installation complète en ordre de marche, suivant le CCTP remis à l'Appel d'Offres par le bureau d'études S.E.T.E.S. Il devra faire une étude du projet détaillée et ne pourra en aucun cas invoquer un oubli du dossier d'Appel d'Offres pour se dispenser de quelque fourniture ou montage que ce soit qui serait nécessaire au bon fonctionnement de l'installation.

### **I-2-2 - Généralités**

L'entrepreneur sollicité devra prévoir dans l'établissement de son projet, les matériels nécessaires à la bonne marche des installations et de leurs équipements, à leur conduite aisée, à leur contrôle et à leur sécurité, même dans le cas où ces matériels ne seraient pas explicitement décrits ou précisés dans le présent document.

Il devra exécuter sans exception, réserve ou plus-value, tous les travaux nécessaires à l'achèvement des installations et équipements considérés mais exclusivement pour ce qui concerne.

Nulle prescription, directive, spécification ou indication donnée dans le présent document, ne peut être considérée par l'entrepreneur sollicité, voire chargé des travaux, comme étant limitative.

Aucun changement ne pourra être apporté au projet présenté et retenu sans l'autorisation préalable du Maître d'Œuvre.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra prendre prétexte d'erreurs ou d'omissions quelles qu'en soient leurs causes ou leurs origines, pour se dispenser de l'exécution d'une partie des ouvrages et se soustraire à leurs travaux.

De même tout frais résultant de changements non autorisés, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit resteront à la charge de l'entrepreneur.

### **I-2-3 - Utilisation des documents du dossier**

Les documents écrits ou dessinés remis à l'entrepreneur constituent les bases et éléments d'exécution des ouvrages. Celui-ci devra donc, dès la remise de son projet et de toute évidence, avant toute passation du marché, signaler les dispositions qui n'auraient pas son agrément de même que toute erreur ou défaut de cotation qu'il pourrait rencontrer.

Enfin, il est rappelé que l'entrepreneur exécutant des travaux, construisant des matériels ou les utilisant demeure garant de l'adéquation des résultats aux buts recherchés ; il devra donc exercer son contrôle personnel à tous les stades des travaux caractérisant la phase d'exécution.



#### **I-2-4 - Eventuelles variantes**

Il est précisé que l'entrepreneur sollicité conserve la totale liberté de présenter toutes variantes qu'il jugerait tout aussi valables que recevables, tant du point de vue technique et esthétique que de celui du coût des travaux ou des frais d'exploitation (voire d'entretien ou de maintenance).

Néanmoins, une proposition de base rigoureusement conforme aux stipulations et prescriptions du présent document devra être obligatoirement effectuée.

Le CCTP remis à l'appel d'offres n'est pas limitatif.

Il devra en outre être prévu :

- tous les frais de transport et paie des ouvriers, jusqu'à l'achèvement complet des travaux
- tous frais de port des marchandises et de l'outillage
- mise en route, essais, réglages des installations
- instructions par du personnel qualifié du service exploitation de l'installation
- remplacement des pièces reconnues défectueuses jusqu'à réception définitive (pièces et main d'œuvre).

L'installation devra être réalisée conformément au présent descriptif d'appel d'offres. Des variantes avec d'autres marques et d'autres types de matériels pourront être éventuellement proposées, parallèlement à la solution de base qui doit obligatoirement être chiffrée.

#### **I-3 - NIVEAU SONORE**

L'installateur du présent lot devra prendre toutes dispositions et précautions nécessaires pour que son installation soit silencieuse et conforme aux normes et règlements concernant les niveaux sonores actuellement en vigueur.

Le niveau sonore à l'intérieur des locaux devra être inférieur aux spécifications indiquées par la courbe ISO 40.

Si le niveau sonore des appareils installés le rend nécessaire, l'entreprise du présent lot devra l'isolation phonique des installations.

#### **I-4 - GARANTIES**

L'installation présentement considérée devra faire l'objet à compter de la réception des ouvrages :

- d'une garantie de parfait achèvement des dits ouvrages, d'une durée d'un an.
- d'une garantie de bon fonctionnement de ces mêmes ouvrages, d'une durée de deux (BIENNALE).
- d'une garantie d'entretien durant la première année.

#### **I-5 - RESERVATIONS DANS LE GROS OEUVRE**

Les réservations inférieures à 100 mm ou 100 x 100 mm sont à la charge du présent lot.

Les réservations supérieures à 100 mm ou 100 x 100 mm sont à la charge du lot Gros-Œuvre.

Les rebouchages sont à la charge du lot qui réalise les réservations ou les percements.

#### **I-6 - PEINTURE**

Sans objet.

#### **I-7 - ELECTRICITE**

##### **Principe**

Les installations auront pour origine les attentes électriques laissées à disposition par le lot Electricité.

Le présent lot s'y raccordera pour alimenter son matériel.

A partir de ces attentes, le titulaire du présent lot devra prévoir la totalité des liaisons et protections qui lui seront nécessaires.

## **I-8 - DISPOSITIONS GENERALES - NATURE DES TRAVAUX**

Les installations considérées concernant l'ensemble du bâtiment tel que défini au paragraphe 1-1 ci-avant au titre du présent lot comprennent (liste non exhaustive) :

- ✓ Le chauffage des locaux.
- ✓ La plomberie et le sanitaire des locaux.
- ✓ Le traitement d'air des locaux.

### ***Note concernant l'ensemble des travaux :***

*L'ensemble des travaux et ouvrages considérés devra être réalisé selon les prescriptions faisant l'objet du présent document et selon les dispositions caractérisant les plans de réalisation qui lui sont joints.*

## **I-9 - NORMES ET REGLEMENTS A RESPECTER**

L'ensemble de la fourniture et des travaux devra être rigoureusement conforme aux prescriptions des divers documents ci-après mentionnés.

### **I-9-1 - Décrets - arrêtés et circulaires**

Décret n° 73-1007 du 31-10-73 et arrêtés d'application relatifs à la protection contre l'incendie et les risques de panique dans les bâtiments ou locaux recevant du public, ainsi que l'arrêté du 25-06-80 et tous textes ultérieurs le complétant ou le modifiant (pour tous les locaux dans lesquels ce décret et ces arrêtés pourraient même par extension se trouver applicables).

Décret du 05-10-53 révisé par les décrets des 11/05/55 et 10/09/56 relatif au Code de la Santé Publique.

Décret n° 62-1454 du 14/11/62 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

Arrêtés du 10/09/70 concernant la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie.

### **I-9-2 - Normes AFNOR et UTE (y compris leurs additifs) dans leur édition la plus récente**

(en notant que se trouvent applicables des différents documents existants au premier jour du mois précédent la date limite de remise des offres).

Normes NFX 08-100 relative aux teintes conventionnelles des gaines et tuyauteries.

Normes NFC 15-100 relative à l'exécution et à l'entretien des installations électriques de première catégorie.

Norme NF 15 100 relative aux machines électriques tournantes de puissance supérieure à 600 W.

Norme N F 91 100 et additif correspondant à la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles parasites.

### **I-9-3 - Règlements, conditions et autres Documents Techniques Unifiés (y compris leurs additifs éventuels)**

Règlement sanitaire départemental de la Haute Garonne (ou à défaut, règlement sanitaire départemental type tel que résultant de la circulaire du 09/08/78 du Ministère de la Santé y compris tout additif ou tout modificatif ultérieur, dont notamment ceux des 26/04/82 et 20/01/83).

Prescriptions du CSTB contenues dans le REEF notamment et Avis Techniques émis par ce même CSTB.

Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages.

Cahier des Clauses Techniques Générales des marchés publics de travaux passés au nom de l'état, relatif aux installations de génie climatique et de production d'eau chaude sanitaire.

Règles U.C.H. sous numéros 24-79 et 26-78.

Divers D.T.U. publics par le C.S.T.B. avec, en particulier, les opuscules ou numéros suivants :

- n° 60-1 relatif aux travaux de plomberie sanitaire (jusque et y compris son additif n° 5 en date de décembre 1979 avec erratum correspondant à avril 1980)
- n° 60-11 relatif aux règles de calcul des installations de plomberie
- n° 65 (de février 1960) relatif au Cahier des Charges provisoires des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- n° 65-11 (de janvier / février 1973) avec erratum (à octobre 1973) relatif aux dispositions de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment (Cahier des Charges)
- n° 70-2 (d'avril 1973) relatif aux installations électriques dans les bâtiments recevant du public, à usage collectif ou autre

#### **I-9-4 - Autres éléments**

Prescriptions des décrets, arrêtés, règlements divers et normes complétant ou modifiant les documents précédents et se trouvant en vigueur à la date de l'offre.

Par ailleurs, toutes les fournitures devront porter la marque de qualité NF.

#### **I-10 - RESPECT DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE**

L'entrepreneur devra s'accommoder du respect des dispositions légales concernant les brevets, la propriété industrielle ou commerciale de tous procédés, les éventuels versements de royalties, etc.

Par ailleurs, les appareils ou dispositifs brevets qui seraient employés par l'entrepreneur n'engagent que la seule responsabilité de ce dernier, tant vis à vis du Maître de l'Ouvrage que vis à vis du Maître d'Œuvre, et ce pour tout préjudice qui pourrait leur être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations, par toutes poursuites dont l'entrepreneur pourrait faire l'objet, consécutivement, justement à un usage abusif de ces appareils ou dispositifs brevetés.

#### **I-11 - MATERIAUX ET MISE EN OEUVRE**

Les matériaux et matériels entrant dans les installations et équipements effectivement considérés devront, obligatoirement être neufs et de première qualité.

En ce qui concerne les matériels de même nature, il est précisé qu'ils devront être de la même marque. De toute manière, la détermination ou le choix desdites marques est laissé à l'initiative de l'entrepreneur lequel devra, au préalable, les soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Maître de l'Ouvrage, ceux-ci donneront alors leur accord par écrit.

La mise en œuvre des matériels et des matériaux devra être effectuée conformément aux normes, à la réglementation et à la législation actuellement en vigueur, ainsi que conformément aux Règles de l'Art de la profession (rappel) aux prescriptions des divers décrets, règlements, normes et autres DTU pouvant les concerner.

#### **I-12 - COORDINATION DES TRAVAUX**

La coordination devra être réalisée par l'entrepreneur lui-même afin que soient prises toutes dispositions nécessaires en vue de la meilleure réalisation des ouvrages faisant l'objet du présent document.

#### **I-13 - PLANS D'EXECUTION**

Les plans de façonnage et d'exécution (y compris ceux dits "de chantier") devront comporter toutes précisions et détails nécessaires à une parfaite compréhension de la réalisation envisagée ; ces documents devront être soumis avant exécution à l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de contrôle.

#### **1.14 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES**

Préalablement à la réception, l'entrepreneur doit remettre au Maître d'Ouvrage, sous la forme informatisée, un dossier définitif de ces plans ou plans de récolement, accompagnés des notices techniques d'utilisation, de conduite, d'entretien, et la nomenclature des appareillages mis en œuvre dans les installations avec mention de leur marque, de leur type, référence, pour consulter le dossier d'archives et de maintenance.

L'entreprise fournira le dossier de récolement, en cinq exemplaires dont un sur support informatique (DWG / REVIT).

La nomenclature des appareillages mis en œuvre dans les installations avec mention de leur marque, type, référence, pour constituer le dossier d'archives et de maintenance. La fiche technique de tous les produits, matériaux utilisés.

Devront également être joints à ces dossiers, les divers certificats de conformité technique et procès-verbaux d'essais relatifs aux matériaux, matériels et installations : (résistance au feu, isolation acoustique, isolation thermique, traitement contre la corrosion, laquage au four, etc...) normes NF, spécifications UTE, CONSUEL, classements et labels, certificat attestant des qualités d'eau potable, COPREC, etc...



L'ensemble de ces documents doit être remis préalablement à la réception.

- ✓ Les plans de récolement,
- ✓ Les documentations techniques et non commerciales de l'ensemble des matériels et matériaux mis en œuvre,
- ✓ La liste de tous les matériels et leur quantitatif,
- ✓ Les éditions des rapports d'essais acoustiques et de mise en service ainsi que les essais réglementaires,
- ✓ La notice de fonctionnement des installations,
- ✓ La notice d'entretien des divers équipements.

Pour les essais acoustiques, les contrôles seront réalisés au sonomètre, et concerneront le niveau sonore dû au fonctionnement des installations techniques du présent lot, en dehors du bruit ambiant.

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra s'engager à respecter les niveaux sonores énoncés dans les bases de calculs dont un éventuel dépassement conduirait à une mise en conformité du matériel aux frais de l'Entrepreneur.

L'entreprise s'engagera à respecter les exigences fixées par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage définissant les conditions suivantes :

« Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

- ✓ Six pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, de la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes,
- ✓ Cinq pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes,
- ✓ Quatre pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes,
- ✓ Trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures,
- ✓ Deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures,
- ✓ Un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures,
- ✓ Zéro pour une durée supérieure à 8 heures.

Les essais et mise en service des installations, les essais et réceptions en usine et sur le chantier y compris la main d'œuvre nécessaire et les matières consommables. La formation technique du personnel d'entretien du Maître d'Ouvrage. Tout dommage causé aux installations dû à un manque de formation du service d'entretien sera imputable à l'Entrepreneur et la remise en état lui sera facturée.

#### **I-15 - REVISION EN FIN DE CHANTIER**

En cours de chantier, l'entrepreneur devra veiller à la protection de tous ses ouvrages, de même que repérer puis remplacer toutes les parties qui auraient pu être détériorées.

En fin de chantier, il devra la révision de tous ses ouvrages, qu'il devra livrer débarrassés de toutes protections et parfaitement nettoyés en vue de leur réception.

#### **I-16 - GARANTIE GENERALE**

L'entrepreneur demeure garant et responsable de ses travaux (en ce qui concerne les joints des tuyauteries et des appareils, de même que des fuites qui pourraient se produire), et ce, jusqu'à la réception définitive des travaux et ouvrages, avec au maximum une année complète de fonctionnement.

Pendant ce temps, toutes les réparations qui pourraient provenir de vices de construction seraient à la charge de l'entrepreneur, lequel devra le remplacement de toutes pièces défectueuses, ainsi que toute main d'œuvre nécessaire aux démontages et remontage.

En outre, il devra garantir la mise au point et le réglage des appareils durant une année complète de fonctionnement.

Par ailleurs, il devra être titulaire d'une assurance couvrant ses responsabilités de constructeur et d'entrepreneur telles que celles-ci se trouvent définies par le Code Civil.

**I-17 - DOCUMENTS DE CONSULTATION**

Ils comportent :

- ✓ Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières,
- ✓ Le cadre de décomposition du prix forfaitaire accompagnant le précédent document,
- ✓ La série de plans SETES,
- ✓ La série de plans l'architecte,
- ✓ Le lot 00 prescriptions communes,
- ✓ Le PGC,
- ✓ Le planning avec prescription commune de l'OPC.

**I-18 - MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS**

Cette mise en service devra être exécutée conformément aux prescriptions du fabricant, et en sa présence. Un rapport sera édité par le technicien du constructeur, il sera joint au DOE.

**I-19 - OBLIGATIONS DIVERSES Tracés et implantations des matériels**

Les tracés, passages et implantations indiqués sur les plans joints au présent document, tant des matériels que des tuyauteries principales, sont à respecter au maximum dans leur ensemble.

Ils pourront être adaptés, toutefois, aux techniques personnelles propres, éventuellement à l'entrepreneur sollicité.

**I-20 - EXECUTION DES OUVRAGES**

Tous les travaux devront être exécutés selon les Règles de l'Art et en conformité avec les Normes et Règlements d'hygiène et de sécurité actuellement en vigueur (rappel) autant du point de vue de leur place et de l'installation des appareils que du point de vue de leurs raccordements (hydrauliques, électriques, aérauliques ou acoustiques) et de leur présentation terminale.

Toutes précautions devront être prises pour que soient éliminées les transmissions d'éventuels bruits de vibration émanant des installations et des équipements et que soit évitée toute propagation de ceux-ci dont l'effet ne pourrait que nuire aux conditions de confort recherchées par ailleurs.

Tous les matériels et équipements choisis devront être de marque connue et toujours d'une qualité supérieure présentant toutes garanties de fonctionnement comme de longévité.

Tous les matériels et équipements situés dans des faux plafonds, gaines techniques ou autres devront faire l'objet d'un repérage directement effectué au niveau de la paroi dissimulatrice ; ce repérage pourra être envisagé par exemple à partir de pastilles autocollantes, de couleurs appropriées, directement apposées en regard des organes considérés.

A mesure de l'avancement des travaux, les débris devront être dégagés des locaux, cours et espaces prélevés pour leur réalisation et en fin de chantier, plus rien ne devra demeurer entreposé.

Tout travail ne donnant pas entière satisfaction devra être repris ou refait.

Par ailleurs, il est précisé que l'entrepreneur du présent programme de travaux devra la fourniture de tous les appareils de mesure et de contrôle nécessaires aux différents essais et réglages des installations envisagées et de leurs équipements.

Les essais d'étanchéité à la pression seront exécutés dès que les travaux seront terminés : ils seront d'essais de circulation et de puissance.

**I-21 - CONDITIONS PARTICULIERES DE REALISATION DES TRAVAUX**

Se référer au chapitre GENERALITES des pièces écrites du Maître d'Œuvre.

## **CHAPITRE II – DESCRIPTION DES TRAVAUX**

Les travaux du présent lot consistent à traiter le chauffage, la plomberie, le sanitaire, la ventilation et la protection incendie pour l'ensemble des locaux.

Les installations décrites ci-dessous ont pour objectif la mise en place de matériels qualitatifs de façon à livrer au terme du chantier une installation exemplaire en termes de sobriété énergétique.

Ainsi, chaque matériel qui ne respectera pas strictement les performances décrites dans le dossier sera refusé

### **PRESCRIPTIONS PARTICULIERES RELATIVES AU PROJET :**

Le projet se veut exemplaire et s'inscrit dans une démarche BDO.

A ce titre, le titulaire du présent lot intégrera les éléments ci-dessous dans son offre :

- Les prescriptions environnementales.
- L'analyse QEB.
- Les préconisations lot par lot.

### **Prescriptions environnementales :**

- Description des appareils : Pour tout matériel, l'entreprise devra justifier (données fournies par le fabricant)
  - Les performances des appareils
  - Les niveaux acoustiques
  - Les dimensions
  - La puissance en kW
  - La fréquence et la durée des opérations annuelles d'entretien-maintenance

### **Chauffage - Géothermie**

- Toutes les pompes seront à débits variables et asservies au fonctionnement de l'installation
- Etanchéité à l'air :
  - Disposer des manchettes d'étanchéité pour chaque traversée de la membrane d'étanchéité par les réseaux techniques
  - Y compris toute sujétion permettant d'atteindre l'objectif de perméabilité à l'air de l'opération
- Calorifuge réseaux intérieurs :
  - L'isolation sera à minima de classe 2 selon la norme NF EN12828
  - L'isolation sera réalisée au moyen de coquilles de laine de verre à fibres concentriques avec un coefficient de conductivité thermique inférieure à 0,04 W/m<sup>2</sup>°C à 90°C :
    - 12 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 20
    - 26 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 60
    - 32 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 100
    - 40 mm pour tuyauteries de diamètre supérieur.
  - Colliers isolants rigides au droit des supports pour éviter la déformation du calorifugeage
- Calorifuge réseaux extérieurs :
  - L'isolation sera à minima de classe 3 selon la norme NF EN12828 :
  - L'isolation sera réalisée au moyen de coquilles de laine de verre à fibres concentriques avec un coefficient de conductivité thermique inférieure à 0,04 W/m<sup>2</sup>°C à 90°C
    - 23 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 20
    - 47 mm pour tuyauteries jusqu'au DN 60
    - 50 mm pour tuyauteries de diamètre supérieur.

- Fournir au début des travaux un tableau récapitulatif des réseaux aérauliques :
  - Zone desservie
  - Débit
  - Efficacité de l'échangeur
  - Filtration
  - Consommations des ventilateurs
- La production d'ECS est réalisée par des ballons individuels à proximité des points de puisage
- Les équipements énergétiques répondent à la directive eco Design Eup/ErP en vigueur
- Détection de fuite d'eau via GTB

#### Ventilation

- Puissance des ventilateurs limitée à 0,25 W/(m³/h) en simple flux et 0,7 W/(m³/h) en double flux
- La vitesse de soufflage d'air est limitée en hiver à 0,2 m/s
- Etanchéité à l'air des réseaux :
  - Privilégier l'usage des jonctions étanches préfabriquées en usine avec joints aux piquages
  - Privilégier les conduits de liaison rigides entre les colonnes verticales et les bouches
  - Utilisation de pièces aérauliques pré-équipées de joints caoutchouc pour les raccords entre gaines, coudes, réductions... les systèmes seuls (mastic OU rivets OU bandes adhésives) sont proscrits individuellement. **Une combinaison à minima de deux systèmes est demandée**
  - **Aucun piquage express n'est toléré**
  - Privilégier les gaines circulaires aux gaines rectangulaires.
  - Disposer des manchettes d'étanchéité rigides à joints pour chaque raccord bouche de ventilation/conduit de liaison
  - Le raccordement du conduit au ventilateur doit se faire par une manchette souple de section constante fixée par des colliers métalliques de serrage
  - Le dispositif de fermeture des té-souches doit être assuré par vis et bande adhésive
  - **Un test à la livraison devra attester de la classe d'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques – la classe B est exigée**

#### Plomberie

- Limitation de la pression du réseau à 3 bars,
- Utilisation d'appareils sanitaires économes :
  - Robinets temporisés ou infrarouge,
  - Limiteurs de débits (< 3l/min pour les lave-mains et < 6l/min pour les douches),
  - Chasses double débit 3-6 litres,
  - Mise en place de dispositifs permettant de limiter au maximum les gaspillages d'eau ; installation de robinets et vannes d'arrêt utilisés lors d'interventions sur le réseau,
- Fournir au début des travaux un tableau récapitulatif des éléments de robinetterie :
  - Localisation
  - Débit (ou volume)
  - Commande
- Colles A+
- Comptages différenciés entre les usages domestiques et les usages arrosage avec des dispositif d'alerte

#### Analyse QEB :

- Systèmes passifs ou à faible consommation d'énergie.
- Ventilateurs basse consommation (0,25 W/m³.h en simple flux et 0,7 W/m³.h en double flux).
- Recours aux énergies renouvelables.
- Equipements de distribution d'eau hydro économes.
- Température intérieure ne dépassant pas 28°C plus de 90 heures par an.
- Gestion technique du bâtiment (GTB).

#### Préconisations lot par lot :

- Etanchéité à l'air du bâti.
- Démarche réemploi.

## I - PRODUCTION CALORIFIQUE

La production calorifique est assurée par une machine à condensation à eau reliée à des sondes géothermiques. La température stable du sol permettra d'obtenir un rendement élevé de l'installation.

En période chaude, la pompe à chaleur sera by-passée de façon à travailler en géocooling (circulation d'eau sans rafraîchissement). Ce fonctionnement permettra de souffler de l'air tempéré mais non rafraîchi dans les salles lors du renouvellement d'air.

Conditions climatiques extérieures		
HIVER		-6°C
ETE		+32°C

Les équipements seront sélectionnés de façon à assurer dans les locaux les confort hygrothermiques suivants :

Températures intérieures attendues ACCUEIL	Hiver	Eté
Accueil	+20°C	+28°C
Formalités	+19°C	+28°C
Espace information	+19°C	+28°C
Attente	+19°C	+28°C

Températures intérieures attendues TERTIAIRE	Hiver	Eté
Président	+20°C	+28°C
Directrice générale	+20°C	+28°C
Resp. Administration	+20°C	+26°C
Finance Patrimoine	+20°C	+28°C
Conseillers entreprise	+20°C	+28°C
Assistance CE	+20°C	+28°C
Informaticien	+20°C	+28°C
Bureau stagiaires	+18°C	+28°C
Réunion	+20°C	+28°C

Températures intérieures attendues SUPPORT	Hiver	Eté
Repro	+19°C	Non contrôlé
Stock fourniture et com	+19°C	Non contrôlé
Archives	+16°C	Non contrôlé
Local VDI	+16°C	Non contrôlé
Salle de pause	+19°C	+28°C
Rencontre informelle	+19°C	+28°C
Sanitaires personnel	+18°C	Non contrôlé
Sanitaire visiteur	+18°C	Non contrôlé
Vestiaires personnel	+19°C	Non contrôlé

Températures intérieures attendues ESPACES PARTAGES CCI / LOCATION	Hiver	Eté
Salle modulable	+20°C	+28°C
Espace cocktail	+20°C	+28°C
Réunion	+20°C	+28°C
Salle de créativité / réunion	+20°C	+28°C
Salle conférence	+20°C	+28°C
Espace traiteur	+19°C	+28°C
Stock mobilier	+16°C	Non contrôlé
Bureau 1 p	+20°C	+28°C
Bloc sanitaire public	+18°C	Non contrôlé



Températures intérieures attendues SUPPORTS PARTAGES	Hiver	Eté
Local ménage	+16°C	Non contrôlé
Vestiaires ménage	+19°C	Non contrôlé
Local vélos	Non contrôlé	Non contrôlé
Local déchets	Non contrôlé	Non contrôlé

### I.1 - SONDES GEOTHERMIQUES

Le champ de sondes géothermiques sera réalisé par une entreprise agréée, et fera l'objet d'un lot spécifique.

La prestation de ce lot spécifique comprendra entre autres :

- ✓ Les puits géothermiques.
- ✓ Le collecteur général préfabriqué et enterré, situé au pied du local technique.
- ✓ Les liaisons entre les sondes géothermiques et le collecteur générale.
- ✓ Les sondes de température des puits.
- ✓ Les remontées d'alarme sur la GTC.

**NOTA : Les tranchées pour les liaisons entre le collecteur générale et les sondes, sont à la charge du lot VRD.**

### I.2 - LIAISONS COLLECTEURS SONDES / PAC

Depuis le collecteur général de sondes, la liaison hydraulique sera réalisée par la pose d'une conduite souple pré-isolée à poser en tranchée, en polyéthylène réticulé isolé par de la mousse en polyuréthane (0,022W/m.K), le tout sous gaine de protection PE annelé.

La canalisation posée en tranchée sera réalisée en tube PEHD pour eau potable, compris coudes et manchons de raccordement pour remonter dans la gaine technique réservée à cet effet.

La remontée en apparent dans la gaine technique, jusqu'à l'échangeur du local technique, sera réalisé en canalisations PVC pression, compris coudes, supports et fixations.

Le calorifugeage des réseaux cheminant dans les locaux techniques sera réalisé à l'aide de coquilles de mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique (**classe 4 minimum**) avec revêtement extérieur en tôle **ISOXAL** y compris ligatures, manchettes au droit des arrêts, agrafage, façonnage et toutes sujétions de pose et de finition.

Fourniture et pose d'une pompe double monocellulaire, à vitesse variable, pour circulation dans les sondes, avec corps de pompe en fonte et roue en composite, ayant les caractéristiques suivantes :

CARACTERISTIQUE POMPES		
Marque		GRUNDFOS
Type		TPED
Modèle		TPE2 D-50-290/2
Débit (A confirmer par étude EXE)		16,12 m3/h
HmT (A confirmer par étude EXE)		25 mCE (A confirmer à l'EXE)
Classe de rendement		IE5

**NOTA : La réalisation des tranchées est à la charge du lot SONDES.**

L'entreprise installera également un compteur de calories ainsi qu'un compteur électrique permettant de comptabiliser les consommations, avec report sur la GTC (**Voir chapitre II-8 PLAN DE COMPTAGE**).

### I.3 - ECHANGEUR GEOCOOLING

Le réseau des sondes sera dissocié du reste du réseau présent en local technique par l'interposition d'un échangeur préfabriqué, en inox 316, équipé de joints NBRP. Il sera calorifugé par une coquille en mousse polyuréthane préformée, et posé sur socle avec caoutchouc anti vibratile, compris toutes sujétions de pose.

CARACTERISTIQUE POMPES		
Marque		ALPHA LAVAL
Type		TLBFM
Puissance		A définir en phase EXE
Température entrée fluide primaire		18°C
Température sortie fluide primaire		21°C
Température entrée fluide secondaire		18°C
Température sortie fluide secondaire		23°C

**NOTA : L'étude détaillée pour validation du dimensionnement de l'échangeur devra être réalisée par l'entreprise titulaire du présent lot en phase EXECUTION.**

Le titulaire du présent lot prévoira les accessoires suivants :

- ✓ Vannes d'isolement type ¼ de tour.
- ✓ Thermomètre à colonne de liquide.
- ✓ Séparateur d'air de marque **FLAMCO** ou équivalent, type **FLAMCOVENT**, avec raccords à brides.
- ✓ Clapet anti-retour à montage entre brides.
- ✓ Filtre à tamis oblique, en laiton, à brides.
- ✓ Soupapes de sécurité.
- ✓ Pressostat manque d'eau.
- ✓ Sondes de température sur l'aller et le retour.

Sur l'échangeur, le titulaire du présent lot installera une prise de pression entrée/sortie avec un jeu de vannes et la pose d'un manomètre, permettant de mesurer l'encrassement du matériel.

Mise en place d'un vase d'injection de 12,5 litres de marque CILLIT ou équivalent, pour introduction du glycol sur le réseau primaire, compris vannes et tous accessoires.

**NOTA : L'échangeur sera muni d'une coque calorifuge préformée pour fonctionnement en chaud ou en froid.**

## I.4 - PRODUCTION DE CHAUFFAGE ET DE FROID

### I.4.1 - Pompe à chaleur

La production calorifique sera assurée par un groupe à condensation à eau, positionné dans le local technique réservé à cet effet. Il sera alimenté par les sondes géothermiques, via l'échangeur primaire.

L'ensemble sera de marque **SWEGON** ou équivalent, type **SIGMA Sky**, et sera posé sur un socle béton, avec interposition de plots anti vibratiles.



La machine sera calibrée en fonction des débits et températures fournis par les sondes.

Elle permettra d'assurer les températures des locaux stipulées dans le programme de travaux et mentionnées au début du présent chapitre.

**NOTA : Il n'est pas prévu de faire fonctionner la machine en rafraichissement. L'air soufflé par les centrales proviendra du fonctionnement en géocooling sur la batterie à eau.**

Cet équipement devra avoir une garantie de matériel de 5 ans (pièces et main d'œuvre) :

✓ PAC eau/eau.

Pompe à chaleur		
Marque		SWEGON
Référence		SIGMA Sky OH R7 7.2
Fluide frigorigifique		R32
Puissance calorifique (kW)		65,7 kW
Puissance absorbée maximale		27,0 kW
Intensité absorbée maximale		44,9 A
Intensité de démarrage		140 A
Alimentation électrique		Tri 400 V
COP à 35°/30°C		4,41
SCOP à 35°/30°C LT / MT (Basse T° / Moyenne T°)		5,79 / 4,62
COP à 45°/40°C		3,59
SCOP à 45°/40°C LT / MT (Basse T° / Moyenne T°)		5,79 / 4,62
Dimensions LxPxH (mm)		1490 x 795 x 1900 (h) mm
Poids (kg)		559
Nombre de compresseurs		2 Scroll
Puissance sonore		71 dB(A)
Pression sonore (à 10 mètres)		39 dB(A)
Fluide		Glycol 20%
Régime d'eau Primaire		0°/-3°C
Régime d'eau secondaire		45°/40°C
Débit source		15,72 m3/h
Débit utilisateur		11,36 m3/h

Le dimensionnement de la PAC permettra de répondre aux critères de l'ADEME pour bénéficier des subventions.

Ainsi, l'installation devra pouvoir justifier d'un fonctionnement annuel à pleine puissance (kWh chauds annuels/Puissance thermique) de **1000 heures au minimum**.

Le COP devra être supérieur à 4 dans les conditions de la norme EN 14511-2 sur le régime 35°C/30°C.

L'entreprise installera également un compteur de calories ainsi qu'un compteur électrique permettant de comptabiliser les consommations, avec report sur la GTC (**Voir chapitre II-8 PLAN DE COMPTAGE**).

**NOTA : Le titulaire du présent lot intégrera dans son offre le kit acoustique (Low Noise) fourni par le fabricant, le kit filtres à eau, ainsi que le kit de démarrage progressif afin de limiter les puissances appelées.**

#### I.4.2 - Ballon tampon

Fourniture et pose d'un réservoir tampon sur boucle de condensation avec jaquette calorifuge de 40 mm en mousse de polyuréthane injectée sans CFC avec pare-vapeur, finition inox type **DURALINOX** classée M1, trou d'homme DN 400 calorifugé et cuve sans revêtement intérieur avec peinture extérieure. y compris une résistance électrique de **10 kW** pour appoint et kit accessoires.

Le ballon sera équipé de 2 piquages coté primaire et 2 piquages coté secondaire, munis de vannes d'isolement à commande 1/4 de tour avec corps taraudé ou à brides, monté entre raccords démontables y compris raccords et ingrédients de pose.

CARACTERISTIQUE POMPES		
Marque		CHAROT
Type		TAMFROID
Capacité		2500 litres
Diamètre		1250 mm
Hauteur		2275 mm
Appoint électrique		10 kW

Le ballon tampon sera protégé des surpressions par une soupape de sécurité tarée à 3 Bars à corps taraudé y compris raccordement à l'égout, siphon, entonnoir et toutes sujétions de pose.

En partie haute du ballon il sera installé un purgeur d'air automatique. PN10, avec clapet d'isolement automatique.

La pression du réseau sera contrôlable par la pose d'un manomètre de contrôle à cadran diamètre 80 mm monté sur robinet 1/4 de tour et de précision = 1 %.

Les canalisations pour la purge du ballon tampon seront réalisées à l'aide de tubes en cuivre écroui de marque **SANCO** ou équivalent, garantis 30 ans anticorrosion, assemblés par brasures et posés sur rails préfabriqués du commerce avec colliers à contreparties démontable et bague d'isolation phonique y compris raccords, supports et ingrédients de pose.

#### I.4.3 - Canalisations de liaisons

Les raccordements entre la PAC et le ballon tampon seront réalisés en canalisations acier noir, traitées anti-corrosion, assemblage par soudure, compris supports et fixations.

Le calorifugeage des réseaux cheminant dans les locaux techniques sera réalisé à l'aide de coquilles de mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique (**classe 4 minimum**) avec revêtement extérieur en tôle **ISOXAL** y compris ligatures, manchettes au droit des arrêts, agrafage, façonnage et toutes sujétions de pose et de finition.

Il est prévu sur ces canalisations les équipements suivants :

- ✓ Vanne d'isolement type ¼ de tour sur l'aller.
- ✓ Vanne de réglage type TA sur le retour.
- ✓ Thermomètres sur l'aller et le retour.
- ✓ Filtres sur aller et retour.
- ✓ Kit de prise de pression différentielle.
- ✓ Vanne 2 voies motorisée pour fonctionnement en géo-cooling.
- ✓ Sondes de température sur l'aller et le retour.
- ✓ Vase d'expansion.

Fourniture et pose d'une pompe double monocellulaire, à vitesse variable, pour circulation dans les sondes, avec corps de pompe en fonte et roue en composite, ayant les caractéristiques suivantes :

CARACTERISTIQUE POMPES		
Marque		GRUNDFOS
Type		MAGNA 3
Modèle		MAGNA 3D-40-120
Débit (A confirmer par étude EXE)		12,54 m3/h
HmT (A confirmer par étude EXE)		6 mCE (A confirmer à l'EXE)
EEI		0,19

### **I.5 - REMPLISSAGE DE L'INSTALLATION**

Le remplissage de l'installation se fera à partir du réseau d'eau public.

Le circuit sera protégé par un disconnecteur de raccordement de marque **SOCLA** ou équivalent, à zone de pression réduite contrôlable à corps taraudé monté entre raccords démontables y compris raccordement à l'égout, siphon, entonnoir, garde d'air et ingrédients de pose.

Ce disconnecteur sera monté entre vannes d'isolement ¼ de tour à boisseau sphérique.

Il sera installé des manomètres de contrôle à cadran diamètre 80 mm monté sur robinet 1/4 de tour et de précision = 1 % y compris toutes sujétions de pose et de montage.

Les canalisations de distribution seront réalisées à l'aide de tubes en cuivre écroui de marque **SANCO** ou équivalent, garantis 30 ans anti-corrosion, assemblés par brasures et posés sur rails préfabriqués du commerce avec colliers à contreparties démontable et bague d'isolation phonique y compris raccords, supports et ingrédients de pose.

Le calorifugeage du réseau d'eau froide sera réalisé à l'aide de fourreaux en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, de marque **ARMAFLEX** ou équivalent, type **AC**, classe 2.

Le titulaire du présent lot prévoira également les accessoires suivants :

- ✓ Vanne d'isolement à boisseau sphérique et à commande 1/4 de tour avec corps taraudé, équipée des raccords et d'une purge.
- ✓ Compteur de débit d'eau de marque **SAPPEL**.
- ✓ Disconnecteur réglable, à zone de pression réduite.
- ✓ Filtre à tamis oblique, en laiton, taraudé avec robinet de rinçage.
- ✓ Manomètre de contrôle à cadran diamètre 80 mm monté sur robinet 1/4 de tour et de précision = 1 %.

Les dilatations de fluide dans l'installation seront compensées par une batterie de vases d'expansion à vessie sous pression d'air ou d'azote y compris toutes sujétions de pose et de montage.

Le réseau sera protégé contre les surpressions par deux soupapes de sécurité tarée à 3 B. à corps taraudé y compris raccordement à l'égout, siphon, entonnoir et toutes sujétions de pose.

Siphon, raccordement à l'égout et toutes sujétions de pose.

Le local technique sera équipé d'un robinet de puisage en laiton brossé avec embout démontable DN 15 / 20.

### **I.6 - COLLECTEURS ET DEPARTS RESEAUX**

Les collecteurs aller et retour chemineront en plafond du local technique.

Toutes les canalisations en local technique seront peintes de deux couches de peinture antirouille, assemblées par soudures et posées sur rails préfabriqués du commerce avec colliers à contrepartie démontable et bague d'isolation phonique y compris raccords, supports et ingrédients de pose.

Dans le local technique, il est prévu plusieurs départs spécifiques dans le bâtiment :

- ✓ Un départ à température constante vers sous-station.
- ✓ Un départ régulé pour panneaux rayonnants Classes du bâtiment B.
- ✓ Un départ régulé pour radiateurs du bâtiment B.
- ✓ Un départ à température constante vers CTA bâtiment B et caissons de compensation cuisine.

L'entreprise installera également un compteur de calories ainsi qu'un compteur électrique permettant de comptabiliser les consommations, avec report sur la GTC (**Voir chapitre II-8 PLAN DE COMPTAGE**).

A partir du ballon tampon, les collecteurs aller et retour réseaux chemineront sur supports, en tube fer noir pour chauffage.

Ces canalisations seront peintes de deux couches de peinture anti-rouille, assemblées par soudures et posées sur rails préfabriqués du commerce avec colliers à contre-partie démontable et bague d'isolation phonique y compris raccords, supports et ingrédients de pose.



Fourniture et pose de pompes doubles monocellulaires, à vitesse variable, pour circulation dans les sondes, avec corps de pompe en fonte et roue en composite, ayant les caractéristiques suivantes :

<b>CORPS DE CHAUFFE</b>		
Marque		<b>GRUNDFOS</b>
Type		<b>MAGNA</b>
Modèle		<b>MAGNA 3D-32-120</b>
Débit (A confirmer par étude EXE)		<b>11,70 m3/h</b>
HmT (A confirmer par étude EXE)		<b>6 mCE (A confirmer à l'EXE)</b>
EEI		<b>0,19</b>

<b>CENTRALE D'AIR</b>		
Marque		<b>GRUNDFOS</b>
Type		<b>MAGNA</b>
Modèle		<b>MAGNA 3D-40-120</b>
Débit (A confirmer par étude EXE)		<b>12,54 m3/h</b>
HmT (A confirmer par étude EXE)		<b>7 mCE (A confirmer à l'EXE)</b>
EEI		<b>0,19</b>

Pour chaque circuit, le titulaire du présent lot prévoira les accessoires suivants :

- ✓ Vannes d'isolement type ¼ de tour.
- ✓ Thermomètre à colonne de liquide.
- ✓ Clapet anti-retour à montage entre brides.
- ✓ Manchon anti-vibratoire avec corps à brides.
- ✓ Compteur d'énergie avec sondes, raccordé sur GTC.

## **I.7 - ELECTRICITE ET REGULATION**

### **I.7.1 - Electricité**

A partir de l'arrivée électrique sur le coffret de coupure extérieur du local, alimentation de l'armoire Local technique.

Cette armoire sera fabriquée en tôle 15/10 avec peinture cuite au four et devra comporter une réserve de place de l'ordre de 30 % minimum. Elle sera de degrés de protection minimum : IP 55, et équipée de portes à serrures avec clé. A l'intérieur, il sera positionné une pochette porte-plans.

Cette armoire recevra les éléments de commande et de protection des installations du local y compris toutes sujétions de pose et de réalisation. Cette armoire comportera entre autres :

- ✓ Un sectionneur général à commande extérieure.
- ✓ Un voyant sous tension.
- ✓ Un transformateur de séparation.
- ✓ Un relais de report de défaut général.
- ✓ Un voyant de défaut général.
- ✓ Un relais défaut pressostat de manque d'eau.
- ✓ Un voyant de défaut manque d'eau.
- ✓ Les disjoncteurs de protection de la pompe à chaleur.
- ✓ Les contacteurs de pilotage de la pompe à chaleur.
- ✓ Les relais de défaut de la pompe à chaleur.
- ✓ Les relais de défaut surchauffe de la pompe à chaleur.
- ✓ Les voyants de défaut de la pompe à chaleur.
- ✓ Les voyants de défaut de surchauffe de la pompe à chaleur.
- ✓ Les voyants de marche de la pompe à chaleur.
- ✓ Les relais d'asservissement.

- ✓ Les boutons " Marche - Arrêt " de la pompe à chaleur.
- ✓ Les disjoncteurs de protection de pompe.
- ✓ Les contacteurs de pilotage pompe.
- ✓ Les relais thermiques de protection pompe.
- ✓ Les relais de défaut pompe.
- ✓ Les voyants de défaut pompe.
- ✓ Les voyants de marche pompe.
- ✓ Les boutons " Marche - Arrêt " pompe.
- ✓ Une prise 2P+T avec disjoncteur 0,03 A.
- ✓ Le câblage, repérage, bornier, goulottes et autres fournitures nécessaires au parfait achèvement de l'armoire électrique.

Les lignes de raccordement des éléments de mesure seront réalisées à l'aide de câbles de type LIYCY en 2\*0.5 ou 2\*0.75 posés sur chemin de câbles spécifique y compris repérage, raccordements, chemins de câbles et toutes sujétions de pose.

Les lignes de raccordement seront réalisées à l'aide de câbles U 1000 RO 2 V en cuivre posés sur chemin de câbles y compris repérages, raccordement, chemins de câbles et toutes sujétions de pose.

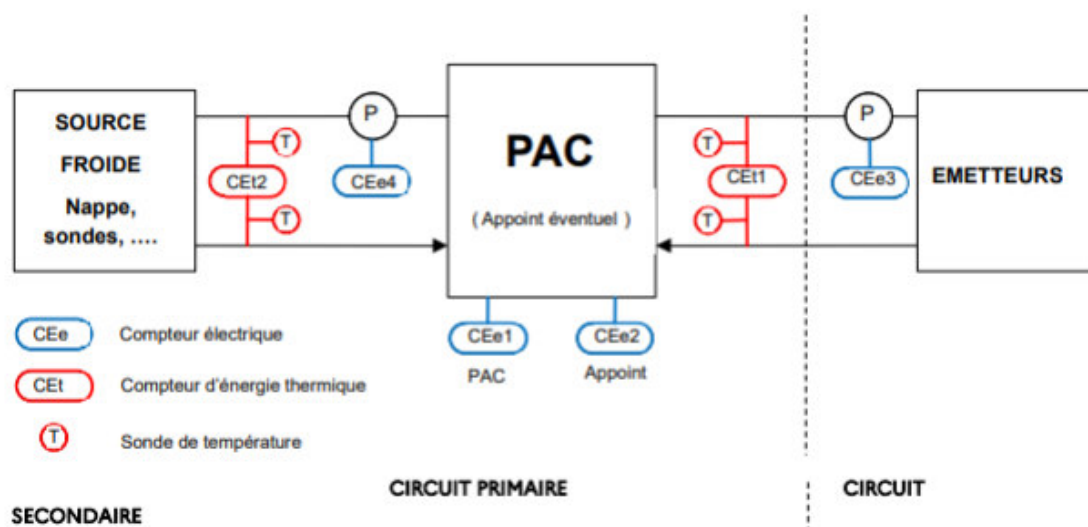
#### I.7.2 - Régulation

Le titulaire du présent lot prévoira une automate communiquant pour regrouper et piloter l'ensemble des éléments du local technique.

L'entreprise prévoira donc (liste non exhaustive) :

- ✓ Un automate communiquant.
- ✓ Une sonde de température extérieure.
- ✓ Les sondes de départ réseau.
- ✓ Les sondes de retour réseau.
- ✓ Les vannes trois voies avec moteur, pour mélange de température.
- ✓ Les liaisons pour alimentations électriques des équipements.
- ✓ Les liaisons pour pilotage et communication.
- ✓ L'ensemble des accessoires nécessaires à la parfaite réalisation de la prestation.

## I.8 - PLAN DE COMPTAGE



Le titulaire du présent lot installera les équipements nécessaires au plan de comptage demandé par l'ADEME et détaillé ci-dessus.

Il aura à sa charge les compteurs électriques, les compteurs de calories, le raccordement à la GTC et l'intégration de tous ces compteurs.

### COMPTEUR DE CALORIES :

- Sur pompe primaire.
- Sur réseau de production CHAUFFAGE.
- Sur réseau de production GEOCOOLING.

Les compteurs de calories seront de marque **DIEHL** ou équivalent, type **SHARKY**, compris doigts de gant, sondes, intégrateur et toutes sujétions d'installation.

Le titulaire du présent lot respectera scrupuleusement les préconisations du fabricant pour la mise en place de ces compteurs et notamment les distances entre les éléments (vannes, coudes, etc.).

### COMPTEUR ELECTRIQUES :

- Sur pompe primaire.
- Sur réseau de production CHAUFFAGE.
- Sur production PAC.
- Sur production appoint épingle électrique.

Les compteurs électriques n'auront pas la certification **MID** car ils ne participent pas à de la facturation.

## I.9 - GESTION TECHNIQUE BATIMENT

Dans le local technique, une armoire électrique regroupera les organes de protections et de commande des équipements.

L'alimentation de l'armoire passera par un onduleur afin de maintenir les installations en service en cas de coupure d'électricité.

**NOTA : Le titulaire du présent lot installera un onduleur Monophasé / Monophasé, 230 Volts, 1,5 kVA, autonomie 20 mn, en tête du réseau automate afin de maintenir le fonctionnement de l'installation en cas de microcoupures.**

Dans cette même armoire, il sera prévu un automate qui pilotera et recueillera les données de l'ensemble des équipements techniques de chauffage et de ventilation du site, et notamment :

- ✓ La pompe de circulation du réseau sondes géothermiques.
- ✓ La pompe à chaleur.
- ✓ La chaudière électrique.
- ✓ Les circulateurs du réseau de chauffage.
- ✓ Les sondes d'ambiance des locaux.
- ✓ Les encrassements des filtres de la centrale d'air.
- ✓ L'état des défauts sur la centrale d'air.
- ✓ L'état des défauts sur le caisson de VMC.
- ✓ L'état des défauts sur le monosplit du local VDI.
- ✓ Les compteurs électriques.
- ✓ Les compteurs d'énergie.
- ✓ Les compteurs d'eau.
- ✓ L'état des défauts sur les groupes froids.

Cet automate sera remonté sur un serveur WEB, qui permettra une gestion à distance.

Le titulaire du présent lot réalisera les liaisons électriques et bus de communication entre les différents équipements ainsi que la création de l'imagerie des équipements des locaux.

#### 1.9.1 - Electricité

A partir de l'arrivée électrique sur le coffret de coupure extérieur du local, alimentation de l'armoire Local Technique.

Cette armoire sera fabriquée en tôle 15/10 avec peinture cuite au four et devra comporter une réserve de place de l'ordre de 30 % minimum. Elle sera de degrés de protection minimum : IP 55, et équipée de portes à serrures avec clé. A l'intérieur, il sera positionné une pochette porte-plans.

Cette armoire recevra les éléments de commande et de protection des installations du local y compris toutes sujétions de pose et de réalisation. Cette armoire comportera entre autres :c

- ✓ Un sectionneur général à commande extérieure.
- ✓ Un voyant sous tension.
- ✓ Un transformateur de séparation.
- ✓ Un relais de report de défaut général.
- ✓ Un voyant de défaut général.
- ✓ Un relais défaut pressostat de manque d'eau.
- ✓ Un voyant de défaut manque d'eau.
- ✓ Les disjoncteurs de protection de la pompe à chaleur.
- ✓ Les contacteurs de pilotage de la pompe à chaleur.
- ✓ Les relais de défaut de la pompe à chaleur.
- ✓ Les relais de défaut surchauffe de la pompe à chaleur.
- ✓ Les voyants de défaut de la pompe à chaleur.
- ✓ Les voyants de défaut de surchauffe de la pompe à chaleur.
- ✓ Les voyants de marche de la pompe à chaleur.
- ✓ Les relais d'asservissement.
- ✓ Les boutons " Marche - Arrêt " de la pompe à chaleur.
- ✓ Les disjoncteurs de protection de pompe.
- ✓ Les contacteurs de pilotage pompe.
- ✓ Les relais thermiques de protection pompe.
- ✓ Les relais de défaut pompe.
- ✓ Les voyants de défaut pompe.
- ✓ Les voyants de marche pompe.
- ✓ Les boutons " Marche - Arrêt " pompe.
- ✓ Une prise 2P+T avec disjoncteur 0,03 A.
- ✓ Le câblage, repérage, bornier, goulottes et autres fournitures nécessaires au parfait achèvement de l'armoire électrique.

Les lignes de raccordement des éléments de mesure seront réalisées à l'aide de câbles de type LIYCY en 2\*0.5 ou 2\*0.75 posés sur chemin de câbles spécifique y compris repérage, raccordements, chemins de câbles et toutes sujétions de pose.

Les lignes de raccordement seront réalisées à l'aide de câbles U 1000 RO 2 V en cuivre posés sur chemin de câbles y compris repérages, raccordement, chemins de câbles et toutes sujétions de pose.

#### 1.9.2 - Régulation

Il est attendu une GTC type ouvert dont le fonctionnement devra être simple, lisible, clair.

L'ensemble des informations et des réglages des paramètres devra être en langue française.

La GTC assurera une optimisation des consommations par une gestion automatisée et centralisée des équipements du bâtiment. Des dérogations locales seront prévues afin que chaque personnel conserve une certaine marge de manœuvre pour son confort individuel.

La GTC sera située dans le local Production, elle sera consultable depuis le réseau informatique pour les personnes autorisées avec mot de passe (maintenance du site...).

Archivage des données mesurées (températures intérieures et extérieures, paramètres, historique, défauts + données ci-dessus...) avec possibilité d'édition et d'impression de ces données + exportation sur un tableur informatique depuis la GTC. Durée de sauvegarde des données 5 ans minimum. Les éléments à conserver concernent les sondes et les données des organes de régulation (position V3V, consignes, etc....)

La GTC permettra la remontée d'information des défauts (avec localisation) avec visualisation sur l'écran en chaufferie et en déporté depuis le réseau Internet. Un voyant rouge dans le hall signalera tout défaut / alarme relevé par la GTC. La GTC permettra le renvoi des défauts et des alarmes techniques sur le réseau informatique, avec envoi de mail et/ou de SMS en cas de défaut et/ou par téléphone. Prévoir les équipements permettant ces renvois (transmetteurs, connexion au réseau...).

Le système de GTC aura pour objectif de pérenniser l'investissement immobilier et d'optimiser en coût global. Il permettra notamment :

- ✓ D'apporter le meilleur confort thermique aux occupants des locaux,
- ✓ De faciliter l'exploitation des équipements techniques du bâtiment,
- ✓ D'optimiser la consommation énergétique du bâtiment,
- ✓ De permettre la flexibilité des équipements et de leur gestion,
- ✓ De contribuer à la sécurité des personnes et des biens,
- ✓ D'offrir à l'exploitant un tableau de bord synthétique lui permettant de visualiser et de piloter ses installations.
- ✓ La gestion technique du bâtiment sera réalisée par un système d'exploitation assurant une solution ouverte, fiable et pérenne, en utilisant les « bus » de communication permettant l'intégration de produits compatibles en bus de terrain et Ethernet TCP/IP en bus de supervision.

Les principales fonctions à assurer par le système sont les suivantes :

- ✓ Programmers conditionnelles et temporelles avec pilotage en temps réel des différents appareils de climatisation chauffage, circuits éclairage.
- ✓ Surveillance centralisée des défauts d'alarmes techniques.
- ✓ Surveillance et signalisation centralisées des équipements techniques.
- ✓ Programmer le fonctionnement de divers circuits en fonction des créneaux horaires des conditions d'occupation des locaux.
- ✓ Contrôler et archiver les températures des locaux, les mesures de puissance.
- ✓ Elaborer un bilan énergétique.
- ✓ Supervision GTC avec plans graphiques dynamiques.
- ✓ Environnement multitâches et multifenêtres habituel aux utilisateurs.



### **COMMUNICATION A DISTANCE**

La GTC sera équipée des matériels et logiciels nécessaires pour permettre sa connexion à distance, via le réseau téléphonique, à un ordinateur déporté à l'accueil du site, afin d'apporter les télé-services nécessaires à la bonne exploitation du système :

- ✓ Télégestion : l'ordinateur déporté sera en mesure de visualiser et commander les différentes fonctions de la GTB de la même façon que sur le site,
- ✓ Télésuivi : il permettra également de rapatrier et traiter les historiques de températures, puissance, degrés-jours... afin de réaliser le télésuivi énergétique de l'installation.
- ✓ Télémaintenance : en visualisant les historiques de températures et de changement d'état, en indiquant les défauts des modules communiquant et en permettant les modifications de réglages et de logiciel l'ordinateur déporté permettra de réaliser la télémaintenance du système.
- ✓ Téléalarme : possibilité d'envoyer des SMS, e-mails, fax, et de transmettre les alarmes vers des imprimantes déportées.

### **FORMATION – TELESUIVI - MAINTENANCE**

#### **Formation**

L'offre de l'entreprise comprendra la formation des personnes chargées de l'exploitation selon un planning défini en accord avec le Maître d'Ouvrage, avec plusieurs séances dans les conditions suivantes :

- ✓ Formation de base sitôt après réception,
- ✓ Cours complémentaires 3 mois après réception,
- ✓ Mise à niveau des connaissances 6 mois après réception.

#### **Maintenance, services**

L'installateur devra proposer un contrat d'extension de garantie matériel et de télé-services : téléassistance, télémaintenance, télé-suivi énergétique au-delà de la première année, télégestion.

### **MATERIELS A PREVOIR**

L'ensemble des éléments des locaux techniques et de la chaufferie sera piloté par un automate de gestion, communiquant, comprenant l'unité de gestion locale, les modules d'entrée et de sortie, les sondes, les liaisons entre les divers composants, un PC à écran tactile de 17 pouces à intégrer à l'armoire électrique, l'imagerie, l'intégration des compteurs électriques, et de la totalité des équipements techniques, la programmation, la mise en service et les réglages.

Cet ensemble de régulation par automate communiquant devra au minimum être composé des éléments suivants (liste non exhaustive) :

#### **Automate :**

- ✓ Une unité de gestion locale, avec interface BACnet/IP, Serveur WEB.
- ✓ Un écran digital de pilotage.
- ✓ Un switch 8 ports Ethernet.
- ✓ Un cordon RJ45.
- ✓ Les modules E/S, 16 entrées numériques de sortie.
- ✓ Les modules de sortie.
- ✓ Les modules de communication pour M-BUS ou RS232.
- ✓ Les modules de communication moduCom, RS 232 / RS 485 / MODbus / RTU.
- ✓ Schémas électriques de l'automate.
- ✓ Liaisons électriques pour l'ensemble sur armoire.
- ✓ Programmation des automates.
- ✓ Mise en service des automates et claquage des points.
- ✓ Génération des points des automates.

#### **Sondes géothermiques :**

- ✓ Deux sondes pour départ et retour réseau sondes.
- ✓ Compteur volumétrique.
- ✓ Remontée sur la GTC par liaison Modbus.

Equipements pompe à chaleur :

- ✓ Une sonde de température extérieure.
- ✓ Deux sondes pour départ et retour pompe à chaleur.
- ✓ Pressostat de sécurité de manque d'eau.
- ✓ Deux vannes trois voies pour fonctionnement direct sur les sondes.
- ✓ Remonté sur la GTC par liaison Modbus.

Equipements local VDI :

- ✓ Une sonde de température.

Pour chaque réseau à température régulée :

- ✓ Une sonde de départ.
- ✓ Une vanne de régulation 3 voies motorisée, avec servomoteur.
- ✓ Permutation calendaire des circulateurs.

Pour chaque réseau à température constante :

- ✓ Une sonde de départ.
- ✓ Permutation calendaire des circulateurs.

Eléments à intégrer à la GTC via Modbus ou BACnet IP :

- ✓ CTA Bâtiment.
- ✓ Pompe à chaleur.
- ✓ Compteurs électriques MID dues par le lot électricité.

Pilotage panneaux rayonnant :

## Matériel de régulation comprenant :

- ✓ Vanne 2 voies de pilotage et d'équilibrage hydraulique.
- ✓ Raccords et accessoires.
- ✓ Servo moteur de vanne 24V / 0-10V.
- ✓ Thermostat d'ambiance communiquant avec affichage de la consigne  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  et commande de relance.
- ✓ Concentrateur.
- ✓ Module Entrées / Sorties.

Pilotage grilles de ventilation de chaque salle :

## Matériel de régulation comprenant :

- ✓ Volet motorisé soufflage.
- ✓ Raccords et accessoires.
- ✓ Sonde de présence ou sonde CO<sub>2</sub>.
- ✓ Concentrateur.
- ✓ Module Entrées / Sorties.

**NOTA : Le présent lot reliera et intégrera le matériel décrit ci-dessus.**

***Toutes les interfaces et autres matériels nécessaires au dialogue avec la GTC sont hors lot (A la charge de chaque lot concerné).***

Il sera positionné des concentrateurs avec des modules d'entrée/sortie. Ces modules seront positionnés dans des armoires électriques dues par le présent lot.

Les lignes de raccordement souples blindées par tresse, réalisées à l'aide de câbles LYFLEX B en cuivre posés sur chemin de câbles y compris repérages, raccordement et chemins de câbles.

**\*. Pour distribution du bus de communication aux équipements à raccorder à la GTC.**

Raccordement du matériel du présent lot sur les lignes électriques laissées à disposition par l'électricien.

Programmation, mise en service, formation du personnel sur plusieurs séances et réalisation du schéma électrique de l'installation de régulation.

L'entreprise titulaire du marché devra durant l'année suivant la date de réception l'optimisation des installations, au travers de mesures et de réglages de la régulation, en collaboration avec le Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

## LISTE DES POINTS DE GTC

Désignation	Points physiques						
	TA	TS	TQ	TMr	TMu	TC	TR
<b>ARMOIRE PRODUCTION</b>							
Armoire électrique présence tension	1						
Commutateur Auto / Manu		1					
Comptage eau froide			3				
Température extérieure				1			
Manque d'eau				1			
<b>Production PAC et épingle d'appoint</b>							
Régulation embarqué Modbus RTU	2						
Comptage énergie			4				
<b>Ballon tampon</b>							
Températures ballon stockage				1			
Commande résistance secours						1	
<b>Circuit Corps de chauffe</b>							
Température départ d'eau				1			
Température retour d'eau				1			
Pompe 1	1					1	
Pompe 2	1					1	
Comptage énergie			3				
<b>CTA DOUBLE FLUX 1</b>							
Armoire électrique présence tension	1						
Commutateur Auto / Manu		1					
Registre air neuf TOR avec RAZ		1				1	
Registre by-pass récupérateur TOR		1				1	
Encrassement filtre air neuf	1						
Encrassement filtre soufflage	1						
Vanne batterie EC - Qv = m³/h							1
Sécurité antigel à réarmement automatique	1						
Température air neuf				1			
Température de soufflage				1			
Température de reprise				1			
CO2 ambiance					1		
Ventilateur de soufflage	1	1				1	
Variateur de vitesse air soufflé							1
Pression différentielle air					1		
Variateur de vitesse air repris							1
Pression différentielle air					1		
Ventilateur de reprise	1	1				1	
<b>CLIMATISATION LOCAL SERVEUR</b>							
Température du local				1			

Désignation	Points physiques						
	TA	TS	TQ	TMr	TMu	TC	TR
<b>PLAN DE COMPTAGE</b>							
Compteur MID.					5		
Compteur de calories			4				

***NOTA : Le titulaire du présent lot prévoira une vingtaine de points supplémentaires en cas d'évolution du projet en cours de chantier.***

Légende GTB :

- ✓ TA/TS : Entrées digitales alarme/signalisation,
- ✓ TQ : Comptages impulsionnels,
- ✓ TMr : Entrées analogiques NI1000 de mesure,
- ✓ TMu : Entrées analogiques tension de mesure,
- ✓ TC : Sorties digitales de commande,
- ✓ TR : Sorties analogiques de réglage,
- ✓ ModBus : Points soft protocole ModBus,
- ✓ Autres : Points soft autres protocoles,

**ANALYSE FONCTIONNELLE**

Cette prestation, sera due par le présent lot au travers de la programmation de la GTC. Cette phase devra faire l'objet d'un rendu spécifique et des réunions de présentation au BET. Ce rendu sera matérialisé par un ouvrage décrivant :

- ✓ L'architecture de communication des automates.
- ✓ La synthèse des défauts et alarmes.
- ✓ La gestion du local production.
- ✓ Gestion par départ régulé. (loi d'eau, gestion des pompes, gestion des défauts, etc..)
- ✓ Gestion du Free-cooling et du Géo-cooling.
- ✓ Gestion des plannings.
- ✓ Gestion des compteurs.
- ✓ Gestion de production ECS.
- ✓ Gestion des scénarios (occupation, hors occupation et par type de pièce).
- ✓ Gestion du traitement d'air des zones (Horloge + gestion CO2 + gestion présence).
- ✓ Intégration des CTA.
- ✓ Documentation technique du matériel.

L'entreprise sera libre de proposer des scénarios qui auront pour but d'optimiser les installations tout en apportant un confort optimal pour les utilisateurs.

**RAPPEL :**

Toutes les canalisations des locaux techniques seront réalisées à l'aide de tubes en acier noir.

Les tuyauteries seront en tube acier noir **TARIF 1** et **TARIF 10** pour les diamètres supérieurs à 60 mm. Elles seront assemblées par soudures, raccords filetés, brides et posées sur colliers et supports avec bagues isophoniques.

Afin d'éviter la transmission de bruit, ces tuyauteries devront être placées sur des supports ou colliers fourreautés par du caoutchouc renforcé.

Les pompes seront montées sur un châssis support en fer profilé, posé sur un socle anti-vibratile. Les vibrations des pompes ne devront pas se transmettre à la structure du bâtiment.

Les départs et retours des circuits seront équipés de bouteille de purge automatique en point haut de la chaufferie. Tous les points bas seront équipés de robinets de vidange.

La vitesse de circulation dans les tuyauteries ne devra pas excéder 1,00 mètre / seconde.

Au préalable, toutes les tuyauteries en acier seront soigneusement brossées et peintes de deux couches de peinture antirouille sur les canalisations devant être calorifugées. Elles seront nettoyées et rincées avant les essais. Le diamètre minimum utilisable sera le 15/21.

Ces canalisations seront calorifugées par des coquilles de mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique (**classe 4 minimum**) avec revêtement extérieur en tôle **ISOXAL** y compris ligatures, manchettes au droit des arrêts, agrafage, façonnage et toutes sujétions de pose et de finition.

***NOTA : Tous les points singuliers composant les réseaux (pompes, vannes 3 voies, vannes de coupure, filtres, etc.) seront calorifugés.***

Les vannes d'isolement de diamètre nominal inférieur ou égal à 50 mm seront de type boisseau sphérique à commande 1/4 de tour avec corps taraudé monté entre raccords démontables y compris raccords et ingrédients de pose.

Les vannes d'isolement de diamètre nominal supérieur à 50 mm seront de type papillon à commande 1/4 de tour avec corps à oreilles taraudées montées entre brides y compris contre-brides, joints, boulons et ingrédients de pose.

Les vannes d'équilibrage de diamètre nominal inférieur ou égal à 50 mm seront de marque **COMAP** ou équivalent, avec corps taraudé monté entre raccords démontables y compris raccords et ingrédients de pose.

Les clapets anti-retours de diamètre nominal inférieur ou égal à 50 mm seront de type à ressort à montage universel avec corps taraudé monté entre raccords démontables y compris raccords et ingrédients de pose.

Les clapets anti-retours de diamètre nominal supérieur à 50 mm seront de type sandwich montés entre brides y compris contre-brides, joints, boulons et ingrédients de pose.

Il sera installé des thermomètres de contrôle à colonne de liquide de précision = 1 % avec plongeur et doigt de gant diamètre nominal 15 y compris toutes sujétions de pose et de montage.



## II - CHAUFFAGE

Les températures de consigne des espaces sont mentionnées dans les tableaux présentés au chapitre II.

Les locaux seront chauffés de plusieurs façons :

- ✓ Murs chauffants dans les bureaux (dans cloisons séparatives).
- ✓ Panneaux rayonnants dans les locaux de la mezzanine.
- ✓ Traitement d'air dans la salle modulaire et l'espace cocktail.
- ✓ Radiateurs dans les petits locaux.

La régulation se fera pièce par pièce, par sonde d'ambiance, vanne 2 voies et thermostat d'ambiance.

Pour les petits locaux (sanitaires et les locaux rangements), il est prévu des radiateurs en acier, avec têtes thermostatiques certifiées.

***NOTA : Chaque salle chauffée par panneau rayonnant ou par mur chauffant sera pilotée par un thermostat d'ambiance communiquant avec la GTC, via une vanne motorisée.***

Les petits locaux divers (sanitaires, réserves, locaux ménages, etc.) sont traités par des radiateurs neufs ou récupérés.

### **II.1 - DISTRIBUTION PRINCIPALE**

Les canalisations de distribution seront réalisées en tube à sertir en acier carbone de marque **GEBERIT** ou équivalent, avec revêtement calorifuge par coquille de mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique (**classe 4 minimum**).

Les canalisations apparentes seront réalisées en tube cuivre écroui, assemblées par soudure.

***NOTA : Pour des raisons esthétiques, il ne sera pas accepté de canalisations apparentes avec des raccords à sertir.***

Les réseaux seront équipés de vannes d'isolement sur les antennes principales pour faciliter les opérations de maintenance.

Il est également prévu des vannes d'équilibrage pour ces réseaux.

L'ensemble des tuyauteries sera posé sur des colliers isophoniques, afin d'éviter la transmission des vibrations.

Les tuyauteries seront également fourreautées à chaque passage de plancher et cloisons. Des bagues pour isolation phonique, devront être prévues lors du franchissement des planchers séparant les niveaux.

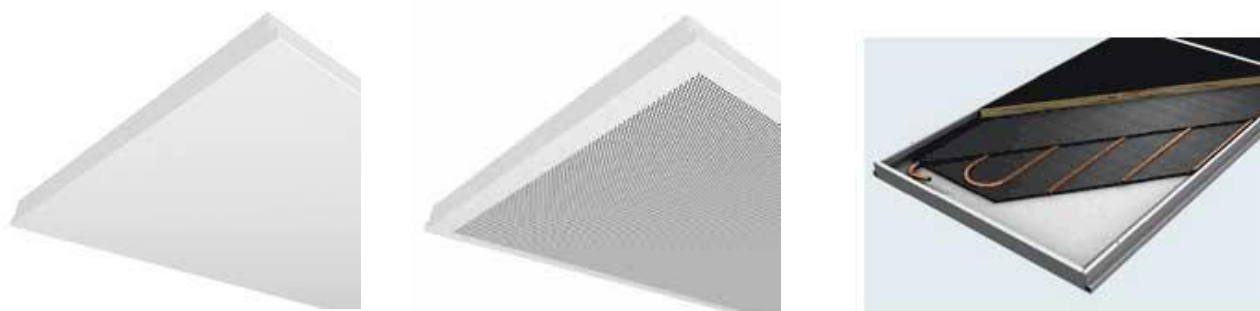
## **II.2 - CORPS DE CHAUFFE**

Les corps de chauffe sont dimensionnés de façon à atteindre les températures répertoriées dans les tableaux présentés plus haut.

### **II.2.1 - Panneaux rayonnants**

Le régime d'eau pour les panneaux rayonnants est de : 45°C / 40 °C.

Panneaux rayonnants à eau chaude de marque **SABIANA** ou équivalent, avec face visible lisse, série **PULSAR** ou **PULSAR Acoustique** (pour les pièces nécessitant un complément acoustique) y compris pièces de raccordement, flexibles, pièces de liaisons entre Pulsar, jeux de pièces de fermeture, fixations par mousqueton et tendeur, peinture de couleurs aux choix et toutes sujétions de mise en œuvre.



**NOTA : Certaines pièces seront équipées de panneaux rayonnants avec tôles perforées et isolant afin de participer à l'amélioration de l'acoustique de la pièce.**

Chaque panneau sera équipé d'une paire de flexible de raccordement y compris vanne d'isolement sur l'aller et le retour.

Les canalisations de distribution seront réalisées à l'aide de tubes en acier carbone de marque **GEBERIT** série **MAPRESS** ou équivalent, compris supportage, colliers isolé, raccords à sertir, coudes et réductions.

Chaque salle sera équipée des accessoires suivants :

- ✓ Vanne d'isolement à boisseau sphérique et à commande 1/4 de tour avec corps taraudé, équipée des raccords.
- ✓ Vanne d'équilibrage automatique de marque **FLOWCON** ou équivalent **MUST** à corps taraudé, équipée d'une cartouche à réglage de débit extérieur.

Le pilotage des panneaux rayonnants pour chaque salle sera assuré de la façon suivante :

- ✓ Vanne 2 voies de pilotage et d'équilibrage hydraulique.
- ✓ Raccords et accessoires.
- ✓ Servo moteur de vanne 24V / 0-10V.
- ✓ Thermostat d'ambiance communiquant avec sonde, affichage de la consigne  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  et commande de relance.
- ✓ Concentrateur.
- ✓ Module Entrées / Sorties.

**NOTA : L'ensemble des régulateurs sera ramené sur la GTC du site.**

### II.2.2 - Murs chauffants

Les murs de certains bureaux seront chauffants.

Une canalisation en polyéthylène PE-Xa de marque REHAU ou équivalent, cheminera en serpentins sur le mur. Le tube sera fixé sur un treillis en acier inoxydable.

Chaque local sera équipé des accessoires suivants :

- ✓ Vanne d'isolement à boisseau sphérique et à commande 1/4 de tour avec corps taraudé, équipée des raccords.
- ✓ Vanne d'équilibrage automatique de marque **FLOWCON** ou équivalent **MUST** à corps taraudé, équipée d'une cartouche à réglage de débit extérieur.

Le pilotage des murs chauffants pour chaque local sera assuré de la façon suivante :

- ✓ Vanne 2 voies de pilotage et d'équilibrage hydraulique.
- ✓ Raccords et accessoires.
- ✓ Servo moteur de vanne 24V / 0-10V.
- ✓ Thermostat d'ambiance communiquant avec sonde, affichage de la consigne  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  et commande de relance.
- ✓ Concentrateur.
- ✓ Module Entrées / Sorties.

**NOTA : L'ensemble des régulateurs sera ramené sur la GTC du site.**

### II.2.3 - Radiateurs

Le régime d'eau pour les radiateurs est de :  $45^{\circ}\text{C}$  /  $40^{\circ}\text{C}$ .

Les locaux seront équipés de radiateurs **ACIER**, type panneaux modèle **Horizontaux ou Verticaux**, avec raccordement au centre du radiateur, de marque **FINIMETAL** ou équivalent, type **REGGANE 3010 PLAN COMPACT**.

Protection contre la corrosion par une peinture intérieure et extérieure, pression de service 4 bars. Une peinture laquée de finition (Couleur au choix de l'Architecte) sera également prévue.

Chaque radiateur sera équipé des éléments suivants :

- ✓ Sur le retour, un té ou un coude de réglage.
- ✓ Sur l'aller, un robinet thermostatizable avec une tête thermostatique,  $CA=0,20$ .
- ✓ Au point haut, un purgeur d'air à carré.
- ✓ Au point bas, un robinet de vidange à carré.

Ces radiateurs seront protégés par un film plastique jusqu'au moment de la réception.

Pour le choix de ces radiateurs, il est nécessaire de prévoir une hauteur libre entre le sol fini et celui-ci d'environ 10 cm.

Prévoir la dépose de ces corps de chauffage avec repose après peinture éventuelle (Peinture Hors Lot).

### III - TRAITEMENT D'AIR

Les installations permettront d'assurer le renouvellement d'air hygiénique des locaux.

Les centrales sont munies d'un échangeur performant de façon à récupérer un maximum de calories, tout en consommant le moins d'électricité possible.

Le soufflage se fait par des diffuseurs multibuses dans les salles. La reprise d'effectue dans les circulations. Des grilles acoustiques permettent le transfert d'air entre les salles et les couloirs.

#### III.1 - CENTRALES D'AIR

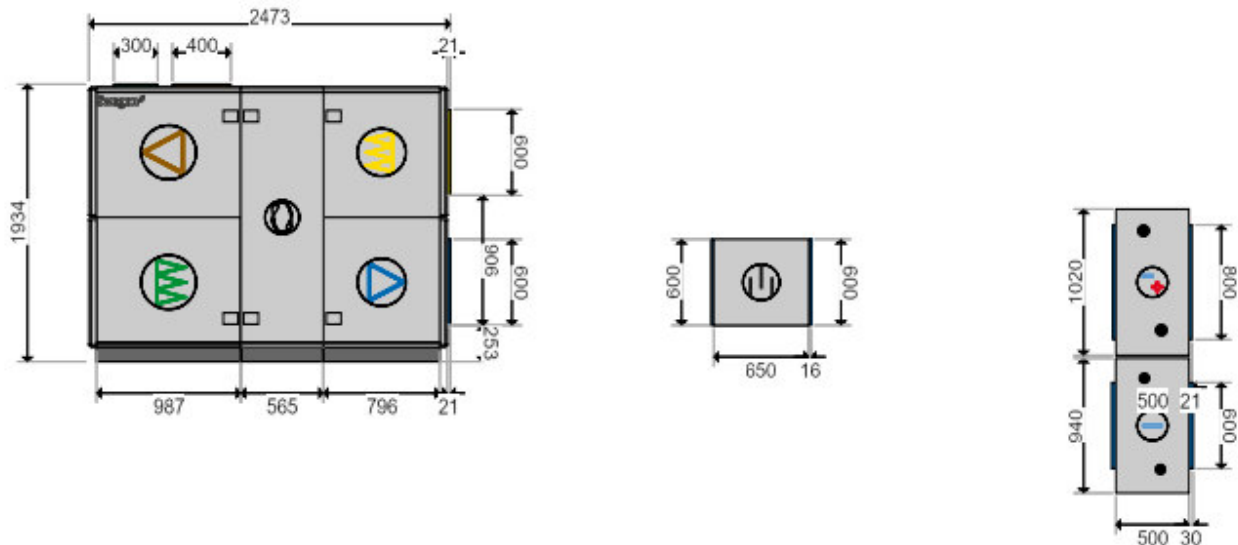
Le traitement d'air des locaux sera réalisé par une centrale à double flux, avec échangeur rotatif intégré à haute efficacité, pour récupération des calories sur l'air extrait.



La centrale sera positionnée dans le local technique dédié, situé en combles, permettant un accès facile et un entretien aisé des installations.

La centrale sera garantie 2 ans minimum, et possèdera une certification EUROVENT.

CARACTERISTIQUE CTA N°1 LOCAL TECHNIQUE COMBLES BATIMENT A		
Marque		SWEGON
Type		GOLD F RX TOP/L 030
Débit total		9000 m3/h
Débit zone 1		5700 m3/h
Débit zone 2		3300 m3/h
Batterie chaude zone 1		26,55 kW
Batterie chaude zone 2		15,04 kW
Echangeur		Rotatif
Rendement échangeur		79,90 %
Filtration		G4 - F7
Classement EUROVENT		A+ (Après 2016)
SPF		2,01 kW/m3/s
Puissance électrique maximale		6,40 kW
Puissance acoustique du caisson		64 dB
Dimensions		2778 x 1600 x 1911 (h) mm
Poids		984 kg



**NOTA :** Afin de faciliter la mise en place de la centrale, cette dernière sera prévue démontable en 4 modules.

#### Eléments constitutifs de la CTA :

- ✓ La centrale sera construite en panneaux double peau en acier galvanisé, et montés sur profilés d'aluminium extrudé.
- ✓ L'isolation de la centrale est faite de 50 mm de laine minérale,  $R=1,50 \text{ m}^2.K/W$ , classement au feu A2-S1-d0.
- ✓ Moto-turbine centrifuge à réaction et à commutation électronique (EC), permettant d'optimiser le rendement global de la centrale.
- ✓ Echangeur rotatif haut rendement en aluminium; pour récupération des calories sur l'air extrait, certifié EUROVENT.
- ✓ By-pass total de l'échangeur, motorisé et régulé automatiquement.
- ✓ Ensemble de dégivrage sur l'échangeur.
- ✓ Filtres haute efficacité et à faible perte de charges sur soufflage et reprise (Filtration G4 + F7 au soufflage et G4 à la reprise).
- ✓ Ventilateur de soufflage avec variation de débit.
- ✓ Ventilateur d'extraction avec variation de débit.
- ✓ Batterie change over réseau de ventilation 1.
- ✓ Batterie change over réseau de ventilation 2.
- ✓ Pressostats sur chaque filtre.
- ✓ Interrupteur de proximité.
- ✓ Détecteur incendie.
- ✓ Accès technique à l'ensemble des composants par 1 seul côté de la machine.
- ✓ Régulation électronique complète et automatique, avec commande déportée.
- ✓ Cette régulation permettra les réglages suivants :
  - ✓ Cinq programmes journaliers (Eco, Confort, Arrêt, + 2 programmes paramétrables P1 et P2)
  - ✓ Comptage des heures de fonctionnement par poste
  - ✓ Calcul de la consommation par poste
- ✓ Choix du mode de ventilation :
  - monozone ou multizones
  - débit constant ou débit variable
- ✓ Choix du mode de fonctionnement :
  - chaud
  - froid
  - automatique.
- ✓ Maintien et contrôle des températures :
  - de soufflage
  - de reprise
  - d'ambiance (par sonde d'ambiance)
  - gestion automatique du by-pass : tout ou rien ou proportionnel en option

- ✓ Protection de l'échangeur contre le givre par :
  - recyclage (caisson de mélange en option)
  - réduction des débits,
  - préchauffage (option)
  - mix préchauffage-réduction débit.
  - By-pass proportionnel
- ✓ Contrôle de l'encrassement des filtres par pressostats
- ✓ Pilotage via Modbus en série ; possibilité de communiquer en **Modbus TCP/IP ou Bacnet/IP** (module en option), ou encore en **LON** ou **KNX** via une passerelle.
- ✓ Pilotage en local via logiciel DUO TECH VISION
- ✓ Affichages des défauts et synthèse des alarmes
- ✓ Surventilation hygiénique ou free-cooling automatique
- ✓ Délestage de série si préchauffage Elec ou en option pour un post chauffage électrique

**NOTA : La centrale sera mise en service par le fabricant.**

Raccordement de la centrale sur l'attente laissée à disposition par d'autres soins.

Les centrales seront positionnées dans les locaux techniques dédiés, compris toutes sujétions de levage et de mise en œuvre.

Supportage des équipements :

Chaque équipement décrit sera posé sur une ossature préfabriquée, de marque **BIGFOOTSYSTEM** ou équivalent.

L'ensemble permettra de relever l'ensemble du matériel existant à 800 mm de haut, en cas de positionnement sur étanchéité, conformément aux exigences du DTU 43.1.

Le châssis sera réalisé en barres d'acier galvanisé, section 40 x 40 mm ou 50 x 50 mm suivant le poids des appareils.

Les pieds seront en nylon et en fibre de verre, avec traitement de protection anti UV.

Ils seront montés sur tiges filetée ajustable en hauteur, seront équipés de patin anti vibratile, section des pieds 305 x 305 mm.

Le présent lot prévoira également toutes les pièces de fixation nécessaires au parfait montage de chaque ensemble.

**NOTA : Les pieds des châssis devront pouvoir être démontés individuellement sans démontage complet du châssis, afin de permettre dans le futur, la réfection de l'étanchéité.**

**NOTA : La sortie de l'air vicié devra se trouver impérativement à plus de huit mètres de toute prise d'air neuf ou sur une face différente.**

### **III.2 - DISTRIBUTION HYDRAULIQUE**

Raccordements hydrauliques de la centrale en tube acier carbone électrozingué, à partir du local technique, compris supports et accessoires.

Les réseaux seront calorifugés par 32 mm de coquille de polyuréthane, finition coquille tôle.

Pour chaque batterie, il est prévu les équipements suivants :

- ✓ Vanne d'isolement type ¼ de tour sur l'aller.
- ✓ Vanne de réglage type TA sur le retour.
- ✓ Thermomètres sur l'aller et le retour.

**NOTA : Les vannes 3 voies de régulation des batteries sont prévues avec la centrale**



### III.3 - DISTRIBUTION AERAIQUE

***NOTA : Une attention particulière sera apportée aux gaines de ventilation afin d'assurer une parfaite étanchéité du réseau.***

***La pose et l'assemblage devront être particulièrement soignés. Le calorifuge des gaines sera intérieur et non extérieur.***

***De plus, les vitesses d'air ne devront pas dépasser 3,5 m/s dans certains locaux et le maximum sera de 4 m/s dans les plafonds.***

Le présent lot prévoira sur chaque ouïe de raccordement de la centrale, des pièges à son, rectangulaires, à baffles acoustiques intégrées, de marque **TROX** ou équivalent, section **1500x1000x1000 mm**.

Des manchettes souples seront montées sur chaque arrivée ou départ de réseau de la centrale.

Il est prévu un registre motorisé sur chaque antenne de soufflage de la centrale :

- ✓ Un registre pour le réseau de la salle de conférence.
- ✓ Un registre pour le réseau du traitement hygiénique des autres locaux.

Raccordements aérauliques pour tous les réseaux en gaines rectangulaires, puis en gaines circulaires suivant les possibilités.

Les gaines rectangulaires seront en tôle galvanisée 8/10<sup>ème</sup> d'épaisseur, façonnées à la demande, pliage diamant et assemblage par contre-cadre.

Le montage sera fait par l'intermédiaire de manchons, coudes, accessoires de montage, assemblés par rivet avec mastic.

**Compris :**

- ✓ Pièces de raccordement et de transformation.
- ✓ Collerette d'étanchéité pour sortie terrasse.
- ✓ Aubes directionnelles.
- ✓ Pièges à son sur chaque orifice de ventilation.
- ✓ Organes d'équilibrage.
- ✓ Clapet coupe-feu aux traversées de parois ou de plancher.
- ✓ Supports et fixations.

Les gaines rectangulaires seront en tôle galvanisée 8/10<sup>ème</sup> d'épaisseur façonnées à la demande, pliage diamant et assemblage par contre-cadre.

Ces gaines seront équipées de panneaux d'isolation intérieure, de 25 mm d'épaisseur de marque **FRANCE AIR** ou équivalent, type **PRIMITIF 2V M0**.

Les gaines circulaires seront en tôle galvanisée spiralée et isolées intérieurement pour les réseaux extérieurs ou apparents.

Le montage sera fait par l'intermédiaire de manchons, coudes, accessoires de montage, assemblés par rivet avec mastic.

Les réseaux de gaines de ventilation circulaires, seront réalisés à l'aide d'éléments galvanisés spiralés du commerce. Tous les raccords seront équipés de joint EPDM, certifié classe C selon la norme EN122327, y compris supportage par rails mupro, coudes, tés, piquages et toutes sujétions de pose.

***NOTA : Tous les réseaux (soufflage et reprise) seront calorifugés.***

***Les gaines qui resteront apparentes devront être traitées par un calorifuge extérieur de couleur noire.***

La ventilation de certaines salles s'effectuera sur horloge + détection.

Le traitement d'air de ces locaux sera asservi à des sondes et à des registres motorisés permettant d'assurer une intermittence dans le fonctionnement, afin d'éviter de ventiler l'ensemble des pièces en permanence.

Pour ces locaux, il est prévu :

- ✓ Soit un Capteur de détection de présence, de marque **ALDES** ou équivalent, type **OPTIC MOD.**
- ✓ Un module de régulation de débit, motorisé, de marque **ALDES** ou équivalent, type **MDA Mod.**
- ✓ Un module principal de pilotage, de marque **ALDES** ou équivalent, type **PILOT Mod.**, alimentation 24V.
- ✓ Un module secondaire de contact, de marque **ALDES** ou équivalent, type **CONTACT Mod.**, alimentation 24V.
- ✓ Un transformateur 230 v / 24 V pour matériel ci-dessus, de marque **ALDES** ou équivalent, type **TRANSFO.**
- ✓ Les lignes de raccordement réalisées à l'aide de câbles U 1000 RO 2 V en cuivre posés sur chemin de câbles y compris repérages, pour la liaison entre les différents organes.
- ✓ Le disjoncteur de protection dans l'armoire électrique la plus proche de la zone, ainsi que la liaison entre ce disjoncteur et les modules de pilotage.

Un bus de communication reliant tous les modules de régulation à la centrale permettra de faire travailler les centrales d'air en free-cooling et surventilation lorsque les conditions sont favorables, compris toutes sujétions de câblages.

Les traversées de parois coupe-feu seront équipées de clapet coupe-feu 2 heures ISONE à faible perte de charge, de marque **ALDES** ou équivalent ; NO livrés avec contact position début et fin de course, déclencheur électromagnétique 24/48V à émission ou à rupture et moteur de réarmement électrique.

### III.4 - DIFFUSEURS TERMINAUX

Les débits demandés dans le programme seront respectés.

Les valeurs de soufflage de chaque local sont répertoriées dans les tableaux suivants.

DEBITS DE SOUFLAGE ACCUEIL			
	Nombre personnes	Débit réglementaire	Débit total installé
Accueil	4	22 m3/h/p	88 m3/h
Formalités			
Espace information			
Attente			

DEBITS DE SOUFLAGE TERTIAIRE			
	Nombre personnes	Débit réglementaire	Débit total installé
Président	5	18 m3/h/p	90 m3/h
Directrice générale	3	18 m3/h/p	54 m3/h
Resp. Administration	3	18 m3/h/p	54 m3/h
Finance Patrimoine	3	18 m3/h/p	54 m3/h
Conseillers entreprise	3	18 m3/h/p	54 m3/h
Assistance CE	3	18 m3/h/p	54 m3/h
Informaticien	2	18 m3/h/p	36 m3/h
Bureau stagiaires	3	18 m3/h/p	54 m3/h
Réunion	10	18 m3/h/p	180 m3/h

DEBITS DE SOUFLAGE SUPPORT			
	Nombre personnes	Débit réglementaire	Débit total installé
Repro			Non traité
Stock fourniture et com			Non traité
Archives			Non traité
Local VDI			Non traité
Salle de pause	10	22 m3/h/p	220 m3/h
Rencontre informelle	3	18 m3/h/p	54 m3/h
Sanitaires personnel			Non traité
Sanitaire visiteur			Non traité
Vestiaires personnel			Non traité

DEBITS DE SOUFLAGE ESPACES PARTAGES CCI / LOCATION			
	Nombre personnes	Débit réglementaire	Débit total installé
Salle modulable	150	22 m3/h/p	3300 m3/h
Espace cocktail	50	22 m3/h/p	1100 m3/h
Réunion	4	22 m3/h/p	88 m3/h
Salle de créativité / réunion	25	22 m3/h/p	550 m3/h
Salle conférence	50	22 m3/h/p	1100 m3/h
Espace traiteur			Non traité
Stock mobilier			Non traité
Bureau 1 p	2	22 m3/h/p	44 m3/h
Bloc sanitaire public			Non traité

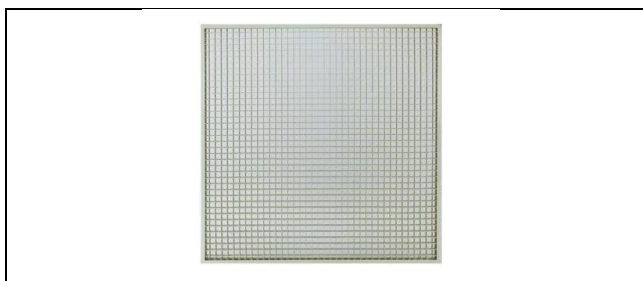
DEBITS DE SOUFLAGE SUPPORTS PARTAGES			
	Nombre personnes	Débit réglementaire	Débit total installé
Local ménage			Non traité
Vestiaires ménage			Non traité
Local vélos			Non traité
Local déchets			Non traité

### Salle modulable et espace cocktail :



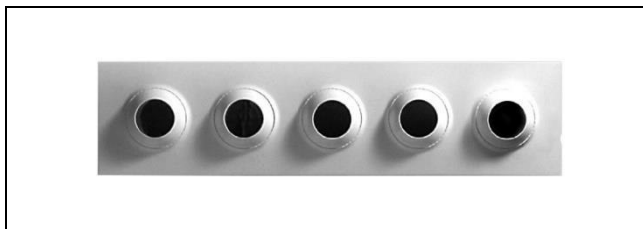
Le soufflage de l'air dans ces locaux se fera par des gaines circulaires ou semi-circulaires à forte taux d'induction, en acier inoxydable.

Ces gaines sont assemblées avec un joint à baïonnette.  
 Elles seront de marque **KLIMAGIEL** ou équivalent.  
 Ces gaines seront connectées sur un collecteur en fond de salle.

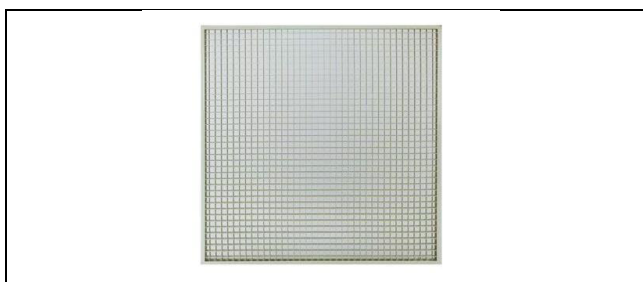


La reprise d'air se fera en partie haute par deux grilles rectangulaires de marque **ATLANTIC** ou équivalent série **GRK** avec plénum et registre de réglage, couleur au choix de l'architecte.

### Salle de conférence :



Le soufflage d'air dans la salle sera réalisé par des grilles de marque **ATLANTIC** ou équivalent, type **BAH-M**, avec multi-buses en aluminium orientables, plénum et module de régulation dans la gaine, couleur au choix de l'architecte.

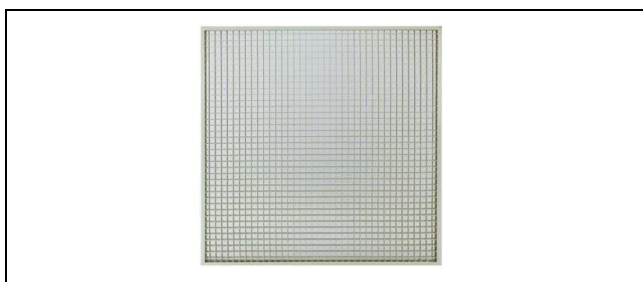


La reprise d'air se fera sur des grilles en aluminium anodisé de marque **ATLANTIC** ou équivalent série **GRK** avec plénum et registre de réglage, couleur au choix de l'architecte.

### Salle de créativité :



Le soufflage d'air dans la salle sera réalisé par des grilles de marque **ATLANTIC** ou équivalent, type **NEXT**, avec à segments de diffusion fixes et de couleurs, compris plénum et module de régulation, couleur au choix de l'architecte.



La reprise d'air se fera sur des grilles en aluminium anodisé de marque **ATLANTIC** ou équivalent série **GRK** avec plénum et registre de réglage, couleur au choix de l'architecte.

### Autres locaux (extraction simple) :



Dans les sanitaires et les pièces à pollution spécifique, l'entreprise installera des bouches d'extraction autoréglables de marque **ALDES** ou équivalent, type **BAP'SI**, compris manchette de raccordement, anneau phonique et ensemble des accessoires nécessaires à l'installation.

### III.5 - AIR NEUF ET REJET

L'amenée d'air neuf de la centrale se fera par une gaine en acier galvanisé circulaire, raccordée en pignon sur l'ouverture ronde existante, compris pièce d'adaptation.

Le rejet d'air vicié de la centrale s'effectuera en gaines en acier galvanisé, jusqu'en toiture, sur l'édicule existant maçonné.

**NOTA : La sortie de l'air vicié devra se trouver impérativement à plus de huit mètres de toute prise d'air neuf.**

### III.6 - VENTILATION ESPACE TRAITEUR

L'équipement cuisine ne fait pas partie du présent lot.

Toutefois, il est prévu un conduit en acier galvanisé pour évacuation d'une potentielle hotte d'extraction, compris raccordement sur sortie en toiture existant.

### **III.7 - ESSAIS**

Lorsque les installations seront terminées et que les divers réglages auront été effectués par l'entrepreneur, il sera procédé aux essais (débits, dépression, niveau acoustique) et vérifications de conformité avec les prestations de son marché.

Les essais seront exécutés à la diligence du Maître d'Œuvre, en présence du Bureau de Contrôle.

L'entrepreneur sera tenu de s'y faire représenter, de fournir tous les appareils et de prévoir tous les accessoires à ces essais.

#### **Réception**

Avant la réception, l'entrepreneur devra fournir à l'organisme de contrôle, les procès-verbaux des essais effectués par ses soins.

Les frais découlant de ces contrôles seront à la charge des entreprises concernées auxquelles il appartient de s'informer du montant et des opérations de contrôle qui lui incombent.

#### **Protection des ouvrages**

Pendant le montage, les gaines seront protégées contre l'introduction des corps étrangers, par des tampons ou bouchons.

L'entrepreneur assurera jusqu'à la réception, la surveillance de ses fournitures.

#### **Avant la mise en service de l'installation**

Avant d'effectuer la mise en service de l'installation, l'entreprise contrôlera :

- Que toutes les bouches soient présentes à leurs emplacements respectifs.
- Que les fonds et extrémités de gaines soient en place.
- Que les réseaux soient correctement réalisés.
- Que l'installation soit achevée et correctement réalisée.

#### **Mise en service de l'installation**

A la mise en service, l'entreprise vérifiera :

- Que la pression et la dépression sont correctes en tout point du circuit.
- Que les caractéristiques acoustiques des locaux soient situées au-dessous des limites réglementaires en vigueur.
- Que l'intensité absorbée par les phases du moteur électrique du ventilateur soit équilibrée et au maximum égale à 90 % de la valeur plaquée.



## **IV - PLOMBERIE SANITAIRE**

Les productions d'eau chaude seront placées au plus près des points de puisage, de façon à éviter les développements de légionnelle.

Les appareils sanitaires seront tous équipés de robinets temporisés ou de robinets avec limiteur de débits et mousseurs, de façon à réduire autant que possible les consommations d'eau potable.

### **IV.1 - ALIMENTATION EAU POTABLE**

La titulaire du présent lot réalisera deux analyses d'eau :

- Une première analyse avant le compteur.
- Une seconde analyse après travaux et rinçage de l'installation.

En cas d'écarts constatés sur les résultats, le présent lot devra réaliser les travaux nécessaires afin de ramener les valeurs dans les niveaux réglementaires.

***NOTA : Le titulaire du présent lot prévoira un rinçage complet et une désinfection des réseaux de sanitaire avant livraison de l'installation.***

***La désinfection sera réalisée conformément à la procédure stricte, formalisée dans le guide technique de conception et de mise en œuvre des réseaux d'eau destinés à la consommation humaine publié par le CSTB.***

***Le rinçage des canalisations sera effectué avec l'eau du réseau à une vitesse supérieure à 1 m/s pendant deux heures.***

***Une injection de désinfectant sera réalisée via une solution chlorée, ou éventuellement mélangée à du permanganate de potassium (traceur).***

***L'entreprise missionnera un laboratoire agréé pour une analyse de l'eau du réseau portant sur divers paramètres : pH de l'eau, concentration résiduelle en désinfectant, présence d'ammonium, de nitrite ou de fer, et tous les paramètres microbiologiques (streptocoques, bactéries...).***

A partir de l'attente laissée par le lot VRD au droit du bâtiment, alimentation du local technique au RDC du bâtiment, puis réalisation d'un collecteur principal, avec départ unique :

Le branchement sur le réseau de la ville, ainsi que la fourniture et la pose du compteur sont Hors lot, à la charge du concessionnaire.

Dans ce local technique, mise en place d'un détendeur de pression, d'un filtre, d'un manomètre, de vannes d'isolement, pour départ vers réseau général.

### **IV.2 - PRODUCTION D'EAU CHAUDE**

Tous locaux :

Les productions d'eau chaude sanitaire seront positionnées au plus près des points de puisage, et donc décentralisées.

Les productions d'eau chaude sanitaire seront réalisées par des chauffe eau électriques de marque **THERMOR / CLAGE** ou équivalent, capacité de :

- ✓ 200 litres dans le local Cuisine (**THERMOR**).
- ✓ 50 litres dans le local Ménage (**THERMOR**).
- ✓ Instantané dans les sanitaires (**CLAGE**).

Raccordement de chaque ballon d'eau chaude sur l'attente laissée à disposition par le lot Electricité.

Compris :

Groupe de sécurité.

Raccordement du groupe de sécurité sur attente eaux usées en sol.

Vannes d'arrêt sur arrivée eau froide et départ eau chaude.

Limiteur de température

***NOTA : La température de départ de l'eau chaude sanitaire ne devra pas excéder 60°C.***

#### IV.3 - DISTRIBUTION INTERIEURE

La distribution concerne les réseaux d'eau froide, d'eau froide adoucie, d'eau chaude et de bouclage d'eau chaude.

Les réseaux chemineront en faux-plafonds à partir des locaux techniques et desserviront des collecteurs de répartitions.

Ces réseaux seront réalisés en tube cuivre écroui, de marque **SANCO** ou équivalent, garantie de 30ans, assemblages par brasures.

Le calorifuge des réseaux sera de **classe 2** sur l'eau froide et de **classe 6** sur l'eau chaude et le bouclage.

A partir des collecteurs principaux, la distribution intérieure de plomberie sera réalisée en tubes polyéthylènes sous fourreaux, encastrée en dalle puis en cuivre écroui pour le raccordement final sur les appareils sanitaires.

**NOTA : Les collecteurs seront équipés de vannes sur chaque départ afin de faciliter les opérations de maintenance.**

Raccordement EF / EC des appareils sanitaires :

Documents à considérer : NFP 41-201 à 41-204 et REEF du CSTB

DESIGNATION DES APPAREILS		DIAMETRE
Lavabo		φ 12/14
Douche		φ 14/16
WC		φ 12/14
Evier		φ 12/14
Vidoir ménage		φ 12/14

Coefficient de simultanéité :  $Y = 0,8 : \text{Racine}(X-1)$

Coefficient de majoration : Sans objet

Vitesse de circulation :  $\leq 1,5 \text{ m/s}$

Le diamètre des canalisations assurera une vitesse d'écoulement n'engendrant pas un niveau sonore supérieur à 32 dB(A) dans

#### IV.4 - RESEAUX D'EVACUATION EU-EV-EP

##### Réseaux EU-EV :

Les réseaux seront réalisés en tube PVC NF Me, et seront raccordés sur les attentes laissées à disposition par le maçon.

Le raccordement des vidanges des appareils sanitaires sur les attentes en sol sera réalisé en tube P.V.C NF Me. Les canalisations seront posées en plinthe sur colliers avec té de dégorgement sur chaque appareil et dérivation.

Les évacuations auront une pente de 2 cm par mètre. Il sera prévu l'ensemble des raccords nécessaires pour un tringlage aisé de l'installation.

##### Raccordement EU / EV des appareils sanitaires :

Documents à considérer : NFP 41-201 à 41-204 et REEF du CSTB

DESIGNATION DES APPAREILS	DIAMETRE
Lavabo	φ 40
Douche	φ 50
WC	φ 100
Evier	φ 50
Vidoir	φ 50

Coefficient de simultanéité :  $Y = 0,8 : \text{Racine}(X-1)$

Coefficient de majoration : Sans objet

Les appareils sanitaires seront évacués jusqu'aux attentes en sol laissées à disposition par le lot Gros-Œuvre.

Les évacuations eaux usées et eaux vannes seront réalisés en tube P.V.C. NF Me assemblées par raccords. Les raccordements seront effectués par des culottes obliques à 45° ou 67°. La fixation des évacuations sera assurée par des colliers isophoniques. Les traversées des planchers seront isolées par un matériau acoustique.

Tous les raccordements et dérivations seront faits par des embranchements et culottes à 45°, avec tampon de dégorgement à chaque changement de direction et tous les 6 mètres au minimum dans les parties droites.

Le raccordement final s'effectuera sur les points existants, compris toute sujétions d'adaptation et de réalisation.

Les réseaux seront raccordés sur des ventilations primaires en toiture ou en terrasse.

Les réseaux seront munis de tampon de dégorgement afin de pouvoir réaliser facilement les opérations courantes de maintenance.

***NOTA : Le traitement phonique des dévoiements de chutes EU-EV se fera par matériau à forte absorption acoustique, souple avec revêtement adhésif intégré, de faible épaisseur, de marque KAIMANN ou équivalent, type KAISOUND, matériaux fournis et posés par le présent lot.***

##### Réseaux eaux usées traiteur :

Les eaux de la zone traiteur seront raccordées sur un réseau spécifique qui transitera par le séparateur à graisses.

##### Réseaux eaux pluviales :

Sans objet : Les descentes sont extérieures.

#### **IV.5 - APPAREILS SANITAIRES**

Les appareils sanitaires seront en céramique blanche et seront implantés suivant les plans architectes.

Les sanitaires seront conformes aux recommandations de l'éducation nationale.

Tous les appareils seront munis de dispositifs d'économie d'eau, avec déclenchement souple.

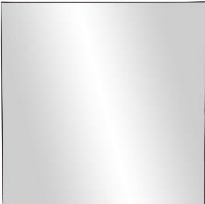
Les appareils sanitaires seront en céramique blanche et seront implantés suivant les plans architectes.

L'entrepreneur devra tous les joints d'étanchéité entre les appareils sanitaires et les parois verticales par cordons silicone type **SIKAFLEX** ou équivalent.




WC PMR sur bâti :	
	<p>WC suspendu, ton blanc, de marque <b>GEBERIT</b> ou équivalent, série <b>RENOVA.</b>, avec abattant.</p>
	<p>Bâti support de marque <b>GEBERIT</b> ou équivalent, type <b>SIGMA 12 cm</b>, hauteur de 112 cm avec réservoir, adapté pour WC.</p> <p>Plaque de renfort.</p>
 <p><b>Sigma20</b></p>	<p>Plaque de déclenchement souple, blanche, avec anneau design chromé brillant, de marque <b>GEBERIT</b> ou équivalent, type <b>SIGMA 20</b>.</p>
	<p>Distributeur de papier WC en rouleau de marque <b>PELLET</b> ou équivalent référence <b>878536</b>, en ABS blanc, dimensions 320 x 285 x 120 mm, fermeture avec serrure,</p>
	<p>Barre d'appui murale fixe de marque <b>PELLET</b> ou équivalent référence <b>049270</b> de 740 mm de long et de 30 mm de diamètre, en aluminium avec revêtement époxy blanc, compris visserie et cache-fixations, ancrage sur 3 points.</p>
<p>Autres accessoires inclus dans la prestation.</p>	<p>Robinet d'arrêt. Pipe de raccordement. Jeu de fixations.</p>

WC sur bâti :	
	<p>WC suspendu, ton blanc, de marque <b>GEBERIT</b> ou équivalent, série <b>PRIMA</b>., avec abattant.</p>
	<p>Bâti support de marque <b>GEBERIT</b> ou équivalent, type <b>SIGMA 12 cm</b>, hauteur de 112 cm avec réservoir, adapté pour WC.</p> <p>Plaque de renfort.</p>
 <p><b>Sigma20</b></p>	<p>Plaque de déclenchement souple, blanche, avec anneau design chromé brillant, de marque <b>GEBERIT</b> ou équivalent, type <b>SIGMA 20</b>.</p>
	<p>Distributeur de papier WC en rouleau de marque <b>PELLET</b> ou équivalent référence <b>878536</b>, en ABS blanc, dimensions 320 x 285 x 120 mm, fermeture avec serrure,</p>
<p>Autres accessoires inclus dans la prestation.</p>	<p>Robinet d'arrêt. Pipe de raccordement. Jeu de fixations.</p>





Lavabo PMR :	
	<p>Vasque en résine, de marque <b>VECO INTERNATIONAL</b>, type <b>ROMA 500 PMR</b>, avec dossier de 40 mm, joues avant et latérales de 100 mm, consoles pour supportage, dimensions 700 x 500 mm.</p>
	<p>Mitigeur temporisé monocommande de marque <b>DELABIE</b>, type <b>TEMPOMIX 3</b>. Déclenchement souple, brise jet anti tartre, flexibles avec filtres et clapets anti retour, robinets d'arrêt.</p>
	<p>Miroir argenté à bords biseautés de la longueur du plan de toilette et de 1,00 m de hauteur, avec supports et fixations.</p>
<p>Autres accessoires inclus dans la prestation.</p>	<p>Vidage à siphon décalé comprenant une bonde à grille, une tubulure laiton et rosace chromées un siphon à culot démontable. Jeu de fixations.</p>

**NOTA : L'entreprise veillera à planter les vasques conformément aux hauteurs mentionnées dans la réglementation PMR.**

Plan vasque multiples :	
	<p>Vasque en résine, de marque <b>VECO INTERNATIONAL</b>, type <b>ROMA 500 PMR</b>, avec dossier de 40 mm, joues avant et latérales de 100 mm, consoles pour supportage, dimensions suivant plan architecte.</p>
	<p>Mitigeur temporisé monocommande de marque <b>DELABIE</b>, type <b>TEMPOMIX 3</b>. Déclenchement souple, brise jet anti tartre, flexibles avec filtres et clapets anti retour, robinets d'arrêt.</p>
	<p>Miroir argenté à bords biseautés de la longueur du plan de toilette et de 1,00 m de hauteur, avec supports et fixations.</p>
<p>Autres accessoires inclus dans la prestation.</p>	<p>Vidage à siphon décalé comprenant une bonde à grille, une tubulure laiton et rosace chromées un siphon à culot démontable. Jeu de fixations.</p>

Douche :	
	<p>Receveur de douche en céramique blanche, extra-plat à poser, de marque <b>GEBERIT</b> ou équivalent, type <b>RENOVA</b>, dimensions suivant plans architecte.</p>
	<p>Robinetterie mitigeuse murale de douche à cartouche céramique de marque <b>PORCHER</b> ou équivalent série <b>OKYRIS</b>, avec rosaces et raccords excentriques.</p>
	<p>Ensemble de douche, chromé de marque <b>PORCHER</b> ou équivalent, avec une barre en laiton de 900 mm munie d'un flexible chromé anti torsion <b>IDEALFLEX</b> et d'une douchette 3 jets anticalcaire. L'ensemble douchette et flexible devra être conforme à la norme NF EN 246</p>
<p>Autres accessoires inclus dans la prestation.</p>	<p>Vidage à siphon décalé comprenant une bonde à grille, une tubulure laiton et rosace chromées un siphon à culot démontable. Jeu de fixations.</p>



Vidoir ménage :	
	<p>Déversoir mural, en céramique blanche avec grille mobile inox et fixations, de marque <b>GEBERIT</b> ou équivalent, série <b>COLLECTIVITES</b>.</p>
	<p>Robinetterie mitigeuse murale pour déversoir, de marque <b>PORCHER</b> ou équivalent série <b>OKYRIS</b>, avec bec orientable, rosaces et raccords excentriques.</p>
<p>Autres accessoires inclus dans la prestation.</p>	<p>Vidage comprenant une bonde à grille, une tubulure laiton et rosace chromées, un siphon à culot démontable. Jeu de fixations.</p>

Espace personnel :	
	<p>Evier en acier inoxydable à poser, deux bacs, un égouttoir de marque <b>FRANKE</b> ou équivalent de 1200 x 600 mm.</p>
	<p>Robinetterie mitigeuse sur plage pour évier, de marque <b>PORCHER</b> ou équivalent série <b>OKYRIS</b>, avec bec orientable.</p>
<p>Autres accessoires inclus dans la prestation.</p>	<p>Vidage comprenant une bonde à grille, une tubulure laiton et rosace chromées, un siphon à culot démontable. Jeu de fixations.</p>

## V - ESPACE TRAITEUR

Fourniture et pose des équipements mentionnés ci-dessous.

Attente eau froide, eau chaude, eaux usées pour équipements futurs.

Espace traiteur :	
	<p>Evier en acier inoxydable à poser, deux bacs, un égouttoir de marque <b>FRANKE</b> ou équivalent de 1200 x 600 mm.</p>
	<p>Robinetterie mitigeuse sur plage pour évier, de marque <b>PORCHER</b> ou équivalent série <b>OKYRIS</b>, avec bec orientable.</p>
<p>Autres accessoires inclus dans la prestation.</p>	<p>Vidage comprenant une bonde à grille, une tubulure laiton et rosace chromées, un siphon à culot démontable. Jeu de fixations.</p>



## VI - PROTECTION INCENDIE

### VI.1 - EQUIPEMENT MOBILE

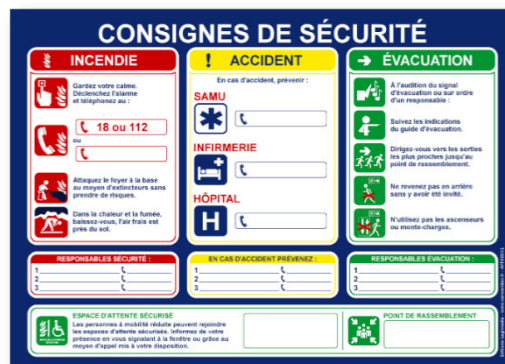
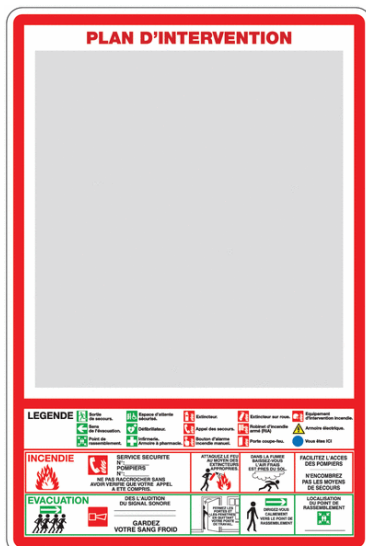
Il sera prévu des extincteurs répartis dans l'ensemble des locaux avec un minimum d'un extincteur pour 200 m² par niveau, avec 15 mètres au maximum entre appareil.

- ✓ Ces extincteurs doivent être certifiés NF-Extincteurs, et donc répondre à la norme NF EN-3.
- ✓ Extincteurs à eau pulvérisée de 6 litres pour les locaux sans danger particuliers ainsi que dans les dégagements.
- ✓ Extincteurs à mousse carbonique près de chaque armoire ou coffret électrique.
- ✓ Extincteurs à poudre polyvalente ABC pour les locaux à risques particuliers de feu sec, gras ou gazeux.

		
Extincteur eau pulvérisée 6 l.	Extincteur CO2 de 2 kg.	Extincteur poudre ABC 6 kg

### VI.2 - PLANS ET CONSIGNES

Le présent lot devra la fourniture et la pose des consignes d'interventions de sécurités, les plans d'intervention et les plans d'évacuation. Ces consignes et instructions devront respecter la norme **NF X 08-070**.



**Plans d'évacuations et consignes de sécurités :**

Les plans d'évacuation seront associés aux consignes et instructions de sécurité. Ils devront être situés de manière à être visibles, lisibles et accessibles à l'observateur dans leur environnement d'utilisation. Ils seront installés à une hauteur de 1,50 m (axe du plan). Ils sont destinés à être situés :

- ✓ Aux points stratégiques de l'itinéraire d'évacuation, notamment :
- ✓ À chaque étage aux points d'accès principaux ;
- ✓ À proximité des ascenseurs et des escaliers ;
- ✓ Aux principales jonctions et intersection.
- ✓ Ainsi qu'à des emplacements où les occupants peuvent se familiariser avec les procédures d'évacuation (entrée principale, accès du personnel, cafétéria, bureaux, lieux de réunion, cuisine, etc...).

Les plans d'évacuation d'un niveau doivent obligatoirement comporter :

- ✓ Les cheminements principaux du niveau concerné et les cloisonnements fixes les délimitant ;
- ✓ Les itinéraires d'évacuation ;
- ✓ S'ils existent, les moyens de déclenchement d'alarme, les portes de recoupement et les espaces d'attente sécurisés
- ✓ L'emplacement de l'observateur ;
- ✓ L'emplacement des moyens de premier secours ;
- ✓ Les éléments normalement prévus pour le plan d'intervention mais reportés sur le plan d'évacuation pour des raisons propres au fonctionnement de l'établissement ;
- ✓ L'emplacement d'éléments pouvant servir de repère visuel (ascenseurs, aménagements, ...).
- ✓ Le concepteur du plan ; le nom du local ou de l'établissement ;
- ✓ La désignation de l'étage ; la date de conception du plan ; le numéro du plan ;
- ✓ La taille minimale d'un plan d'évacuation est A3 (420x297mm).
- ✓ La taille minimale d'un plan d'évacuation situé dans une pièce individuelle est A4 (210x297mm).
- ✓ Les échelles minimales pour un plan d'évacuation seront de 1/250ème (formats 430x300mm et 525x300mm) et 1/350ème (format 600x400mm).

Le plan d'évacuation, tel qu'il est affiché, doit être orienté par rapport à l'observateur de telle sorte que les endroits situés à gauche sur le plan soient sur la gauche de l'observateur qui regarde le plan et les endroits situés à droite sur le plan soient sur sa droite. Il devra également comporter un repère intégré « Vous êtes ici » pour indiquer son emplacement et permettre ainsi à l'observateur de se situer par rapport au bâtiment. Lorsqu'un plan de situation est nécessaire, il doit aussi être orienté par rapport à l'observateur.

Pour obtenir une visibilité et une lisibilité suffisantes, ces panneaux seront installés dans des emplacements où la puissance de l'éclairage vertical fournie par l'éclairage normal est au moins égale à 50 lx, et à proximité des éclairages de proximités.

**Plans d'intervention :**

Les plans d'intervention ont pour but d'apporter les informations nécessaires pour faciliter dans l'urgence l'intervention des services de secours internes et/ou externes (équipers d'intervention, sapeurs-pompiers, ...). Leur conception doit permettre une lecture opérationnelle, dans l'urgence.

Les éléments devant figurer sur les plans sont :

- ✓ Cloisonnements principaux et dégagements avec indication des différentes ouvertures (baies accessibles, fenêtres, portes, ...) ;
- ✓ Emplacement des locaux techniques et des zones ou locaux à risques particuliers ;
- ✓ Emplacement des dispositifs et commandes de sécurité ;
- ✓ Emplacement des organes de coupure, des fluides et des sources d'énergies ;
- ✓ Emplacement des moyens d'extinction fixes et d'alarme ;
- ✓ Emplacement des zones de mise en sécurité, (zones de transfert horizontal, espaces d'attente sécurisés...) avec leurs portes de recoupement et si possible la mise en valeur du mur de recoupement de façade à façade ;

- ✓ Cheminements des canalisations et conduits dangereux dont le risque pour les intervenants ne peut être supprimé par la mise en œuvre des organes de coupures précités (câbles d'installations photovoltaïques, canalisations de gaz, ...) ;
- ✓ Tout autre équipement ou information nécessaire à l'intervention des services de secours.
- ✓ une légende indiquant la signification des symboles présents sur le plan ;
- ✓ L'emplacement du plan sous la forme d'un repère "Vous êtes ici" de couleur bleue ;
- ✓ Le nom de l'établissement ;
- ✓ La désignation des différents niveaux ; la désignation du bâtiment ; la localisation sur le site ;
- ✓ Le nom du concepteur du plan, le numéro du plan et sa date de conception.
- ✓ La taille minimale d'un plan d'intervention est A3 (420x297mm).
- ✓ Les échelles minimales pour un plan d'intervention sont de 1/250ème (formats 430x300mm et 525x300mm) et 1/350ème (formats 600x400mm, 600x800mm et 800x1200mm).

Un plan d'intervention doit être placé près de chaque entrée du bâtiment. Un plan d'intervention de niveau représentant uniquement le niveau concerné peut également être placé aux endroits nécessaires.

Le dossier d'intervention doit être placé dans un coffret nommé "Plan général d'intervention" à l'endroit prévu.

Le plan situé à l'accueil sera sur panneau rigide avec cadre en aluminium anodisé.

## **VII - FORMATION**

Le titulaire du présent lot doit former le personnel technique désigné par la mairie à l'utilisation des matériels installés. Les points suivants devront absolument être abordés (liste non exhaustive) :

- ✓ La présentation de chaque machine.
- ✓ Les localisations et le fonctionnement des éléments de sécurité et d'arrêt d'urgence.
- ✓ Le fonctionnement de chaque matériel.
- ✓ L'entretien courant de chaque matériel.
- ✓ L'accès aux équipements à entretenir des matériels (filtres notamment).

Cette formation sera prévue pour plusieurs agents techniques (liste à consigner sur un compte rendu de formation mentionnant les sujets abordés, les noms des personnels formés. Ce document sera paraphé par chaque personne présente. Il sera remis au chef d'établissement, au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage et sera également consigné dans le DOE.

Mise à disposition d'un DOE complet au responsable technique sous forme papier et numérique consultable (format PDF par exemple).

Réunion technique avec la société de maintenance du site, prise en compte des remarques et modifications éventuelles, après accord de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

Remise des installations à l'exploitant.

## VIII - DOE

L'entreprise remettra ses dossiers à la réception des travaux. Sans autre demande du maître de l'ouvrage ou du maître d'œuvre, les D.O.E. seront remis en plusieurs exemplaires (Quantité suivant CCAP ou LOT 00) (dont un reproductible ou version numérique). Ceux-ci devront impérativement être fournis en langue française notamment les notices des fournisseurs.

Contenu minimum du dossier

- ✓ Les plans de recollement : Le dossier des plans, les schémas et autres documents remis à jour et conformes à l'exécution. Réalisés sous Autocad VERSION 2019 minimum ou sur REVIT. Les plans des différents fournisseurs.
- ✓ Notices et notes de calcul.
- ✓ Une nomenclature générale de tous les équipements intégrant le repère, la marque, le fabricant et le type de matériel, ...
- ✓ Toutes les notices techniques de mise en route, de réglage, d'entretien et de sécurité des équipements fournis et des installations.
- ✓ Un tableau récapitulatif de toutes les opérations d'entretien à réaliser : en colonnes : la périodicité, en ligne : les équipements intéressés, groupés par famille si leur entretien est identique.
- ✓ Les procédures de nettoyage et d'entretien de l'ensemble des équipements.
- ✓ Les manuels utilisateurs.
- ✓ Note de calculs P.V. des installations ou équipements soumise à réglementation.
- ✓ Le CONSUEL, ...

## IX - CEE

**NOTA : Le chiffrage du montant des CEE récupérable par le Maître d'Ouvrage est obligatoire et la non réalisation de ce chiffrage est éliminatoire.**

Le titulaire du présent lot proposera une valorisation des CEE au Maître d'Ouvrage.

Pour cela, il s'appuiera entre autres sur les fiches suivantes (liste non exhaustive) :

- ✓ BAT-TH-105 : Radiateur basse température pour un chauffage central
- ✓ BAT-TH-116 : Système de gestion technique du bâtiment pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire
- ✓ BAT-TH-126 : Ventilation mécanique double flux avec échangeur à débit d'air constant ou modulé.
- ✓ BAT-TH-113 : Pompe à chaleur Eau/Eau.

**NOTA : L'entreprise gèrera directement les CEE ou prendra à sa charge un prestataire pour gérer cette prestation pour la CCI.**

## **X - PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE**

***NOTA : Le chiffrage de cette prestation est obligatoire et la non réalisation de ce chiffrage est éliminatoire.***

Le titulaire du présent lot présentera dans ce chapitre de prestation supplémentaire envisagée une offre de contrat de maintenance pour l'ensemble des installations techniques.

L'offre sera décomposée par chapitre, à savoir :

- Entretien des installations de production calorifique, compris collecteur sondes.
- Entretien des installations de ventilation.
- Entretien des installations de climatisation (local serveur).

L'offre détaillera les prestations prévues et indiquera la périodicité des interventions.



## XI - PRESTATIONS INDISSOCIABLES

### ETUDES TECHNIQUES D'EXECUTION, (EXE)

#### A charge de l'entreprise

L'entrepreneur devra inclure dans son offre les frais des études techniques d'exécution.

Celles-ci comprendront :

- ✓ Les plans de réservations dans les structures béton (les percements étant à la charge du présent lot)
- ✓ Les calculs techniques de dimensionnement des équipements techniques liés au présent lot
- ✓ Les plans techniques avec indications de dimensionnement et de positionnement des équipements liés au présent lot
- ✓ La mise à jour des plans d'exécution des ouvrages dans le cadre des Dossiers des Ouvrages Exécutés
- ✓ Les plans d'exécution ci-dessus seront réalisés sous DAO/ AUTOCAD 2024 dans la mesure où le maître d'œuvre réalise les plans du projet sur informatique compatible DWG.
- ✓ **Mesures sanitaires liées au COVID.**

En fin de chantier et avant la réception des travaux, il devra fournir tous les plans, schémas et notices de récolement. Le dossier de récolement à envoyer au mandataire de la maîtrise d'œuvre comprendra quatre tirages et un exemplaire sur CD Rom (DAO AUTOCAD 2024 compatible en DWG).

#### Pour information

- ✓ Le cadre quantitatif des ouvrages est complété des unités d'œuvre par la maîtrise d'œuvre

**NOTA** : les quantités données par la maîtrise d'œuvre sont données afin de faciliter la tâche des entreprises et devront être vérifiées et rectifiées éventuellement afin d'être en conformité avec le CCTP du présent lot (le CCTP étant contractuellement la pièce du marché définissant les travaux à réaliser, dans le cadre d'un marché à forfait, le DPGF servant uniquement à l'établissement des situations de travaux. Si discordance, établir une annexe et faire apparaître les désaccords éventuels).

## **XII - LIMITES DE PRESTATIONS**

### **Lot Démolitions**

La dépose et l'évacuation des équipements de chauffage, de plomberie, de sanitaire, de ventilation dans l'emprise des travaux.

### **Lot VRD**

Les tranchées extérieures nécessaires à l'amenée de l'eau.

Les tranchées extérieures nécessaires au passage des canalisations pré-isolées enterrées pour desservir les locaux techniques.

Les tranchées extérieures nécessaires au raccordement des sondes géothermiques jusqu'au collecteur général.

Les tranchées extérieures nécessaires au raccordement du collecteur de sondes à partir du local technique.

Les réseaux extérieurs EU-EV-EU Traiteur-EP.

La fourniture et la pose du bac à graisse pour l'espace traiteur.

### **Lot Gros-Œuvre**

Les tranchées sous dallage nécessaires à l'amenée de l'eau.

Les tranchées sous dallage nécessaires au passage des canalisations enterrées pour desservir les locaux techniques.

Les tranchées sous dallage nécessaires au raccordement des sondes à partir du local technique.

Les réseaux sous dallage EU-EV-EU Traiteur-EP.

Les percements supérieurs à 100 mm de diamètre, ou supérieur à 100x100 mm.

Les chevêtres et renforts nécessaires lors des traversées de plancher ou de murs.

### **Lot Peinture**

La peinture des canalisations de chauffage apparentes.

La peinture des canalisations de plomberie apparentes.

### **Lot Plâtrerie**

Les renforts dans les cloisons pour la fixation des appareils sanitaires et des accessoires sanitaires.

Les coffres nécessaires aux passages des réseaux de CVC.

Les habillages coupe-feu des gaines de ventilation dans les combles ou les espaces techniques.

### **Lot Serrurerie**

Les grilles de ventilation des locaux techniques.

### **Lot Charpente / Couverture**

Les chevêtres nécessaires au passage des gaines de ventilation.

La pose des ventilation primaires de chute de plomberie hors toiture.

Les naissances des eaux pluviales.

### **Lot Menuiserie intérieure**

Le rabotage des portes de communications.

### **Lot Cuisine**

La fourniture et la pose des équipements du local traiteur (Maître d'Ouvrage) autre que ceux prévus.  
La fourniture et la pose des caniveaux et des siphons de sol du local traiteur.

### **Lot Sondes géothermiques**

La fourniture, la pose et le raccordement des sondes géothermiques.  
La fourniture et la pose des canalisations de liaisons entre les sondes et le collecteur général en pied de bâtiment.  
La fourniture et la pose module préfabriqué de collecteurs, enterré au pied du bâtiment.  
La fourniture et la pose des sondes de températures des puits géothermiques.

### **Lot Electricité**

L'amenée et la protection électrique pour le local technique PAC.  
L'amenée et la protection électrique pour le local technique CTA Combles.  
L'amenée et la protection électrique pour régulation de chaque local traité par panneaux rayonnants.  
L'amenée et la protection électrique pour régulation de chaque local traité en ventilation modulée.  
L'amenée et la protection électrique pour le groupe de climatisation du local serveur.  
L'amenée et la protection électrique pour chaque chauffe-eau.  
L'amenée et la protection électrique pour chaque équipement ménager de la salle de pause  
L'amenée et la protection électrique pour chaque équipement ménager du local traiteur  
L'amenée et la protection électrique pour la ventilation future du local traiteur.  
La fourniture et la pose des sèche mains électriques.