

## MAITRE D'OUVRAGE



### **COMMUNAUTE DE COMMUNES DE VEZERE-MONEDIERES**

**15 Avenue du Général de Gaulle  
19260 TREIGNAC**

## OPERATION

### **CREATION D'UNE MAISON DE SANTE A CHAMBERET**

## PROJET

### Cahier des Clauses Techniques Particulières

#### LOT N°09 : PLOMBERIE SANITAIRE - CHAUFFAGE - VENTILATION

#### Architecte

##### **JEAN MOULY**

ARCHITECTE D.P.L.G.

2, rue des Sœurs de Nevers 19000 TULLE  
Tél : 05 44 41 02 29  
Email : [jean.mouly@architectes.org](mailto:jean.mouly@architectes.org)

#### B.E.T. Structure

##### **SIGMA**

6, Rue Chanoine Antoine Broquin  
19100 BRIVE  
Tél : 05 55 88 37 28  
Email : [sigma.brive@wanadoo.fr](mailto:sigma.brive@wanadoo.fr)

#### Economiste



##### **DELOMENIE**

51, Quai Aristide Briand  
19000 TULLE  
Tel : 05 55 26 34 96  
Email : [delomenietulle@wanadoo.fr](mailto:delomenietulle@wanadoo.fr)

#### BET Fluides



##### **Limousin Auvergne Ingénierie**

14, Quai Baluze  
19000 TULLE  
Tel : 05 55 26 00 91  
Email : [contact@lai19.fr](mailto:contact@lai19.fr)

**Affaire : 17 16**

**INDICE A**

**DECEMBRE 2017**

**SOMMAIRE**

1	PREScriptions GENERALES .....	4
1.1	OBJET DES TRAVAUX .....	4
1.2	ETENDUE DES OUVRAGES.....	4
1.4	MISSION MAITRISE D'OEUVRE.....	6
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES .....	7
2.1	NORMES ET REGLEMENTS .....	7
2.2	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT.....	8
2.3	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT .....	8
2.3.1	Travaux de Gros Œuvre .....	8
2.3.2	Travaux de couverture .....	8
2.3.3	Travaux de plâtrerie - peinture.....	8
2.3.4	Travaux de serrurerie .....	9
2.3.5	Travaux de menuiserie.....	9
2.3.6	Travaux d'Electricité .....	9
2.4	BASES DE CALCULS .....	9
2.4.1	Tensions de service.....	9
2.4.2	Régime de neutre .....	9
2.4.3	Plomberie Sanitaire.....	9
2.4.4	Chauffage – Rafraîchissement des locaux .....	11
2.4.5	Ventilation .....	12
2.5	CONDITIONS D'EXECUTION .....	12
2.5.1	Traversée de parois .....	12
2.5.2	Franchissement des joints de dilatation .....	12
2.5.3	Implantation Appareillage .....	12
2.6	LISTE DES PLANS .....	13
3	NEUTRALISATION ET DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	14
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE .....	15
4.1	INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER .....	15
4.2	ALIMENTATION GENERALE EAU FROIDE .....	15
4.3	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	15
4.4	DISTRIBUTION EF-EC .....	15
4.5	APPAREILS SANITAIRES.....	16
4.5.1	W.C suspendu .....	17
4.5.2	Lave-mains d'angle.....	17
4.5.3	Lavabo handicapé .....	18
4.5.4	Plan vasque en résine.....	18
4.5.5	Mitigeur mécanique consultation.....	19
4.5.6	Mitigeur mécanique lavabo.....	19
4.5.7	Mitigeur mécanique évier .....	20
4.5.8	Poste d'eau.....	20
4.5.9	Kitchenette .....	20
4.5.10	Vanne en attente.....	21
4.5.11	Accessoires .....	21
4.6	ATTENTES SPECIFIQUES .....	21
4.7	EVACUATIONS EU-EV .....	22
5	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE/CLIMATISATION .....	23
5.1	UNITES EXTERIEURES .....	23
5.2	UNITES INTERIEURES .....	24
5.3	CIRCUIT FRIGORIFIQUE .....	27
5.4	ALIMENTATIONS ELECTRIQUES .....	27
5.5	COMMANDE ET REGULATION UNITES INTERIEURES .....	28
5.6	EVACUATION DES CONDENSATS .....	28
5.7	CONTROLE ET MISE EN SERVICE.....	28
6	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION .....	29

6.1	AMENEE D'AIR NEUF .....	29
6.2	BOUCHE D'EXTRACTION AUTOREGLABLE .....	29
6.3	RESEAUX D'EXTRACTION .....	29
6.4	CENTRALE DE VENTILATION .....	30
6.5	SILENCIEUX.....	30
6.6	REJET D'AIR VICIE.....	30
7	DIVERS .....	32
8	OPTION 09-1 : GESTION CENTRALISEE ET COMPTAGE D'ENERGIE .....	33

## **1 PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **1.1 *OBJET DES TRAVAUX***

Le présent descriptif a pour objet la définition des fournitures et des conditions techniques d'exécution du lot n°09 : PLOMBERIE SANITAIRE – CHAUFFAGE – VENTILATION dans le cadre du projet de construction d'une maison médicale à CHAMBERET (19).

### **1.2 *ETENDUE DES OUVRAGES***

Les travaux définis dans le présent document consistent à réaliser :

- *En base :*
  - La dépose des équipements existants non réutilisés
  - Une alimentation provisoire de chantier
  - La fourniture et pose des équipements sanitaires
  - La production d'ECS par chauffe-eau électriques
  - Les alimentations EF & ECS des équipements installés
  - Les évacuations EU-EV
  - La mise en œuvre d'une PAC air/air (chauffage/climatisation)
  - La ventilation mécanique simple flux modulée des locaux.
- *Hors prestations :*
  - La mise en œuvre des réseaux EU-EV extérieurs et sous dallage
  - Les équipements sanitaires suivants : distributeur de papier WC, distributeur de savon, équipements sanitaires dentistes
- *En option :*
  - La gestion centralisée et le comptage d'énergie pour le chauffage/climatisation des locaux

### **1.3 *OBLIGATION DE L'ENTREPRISE***

#### **1.3.1 *Connaissance du dossier***

Les prescriptions générales tous corps d'état sont applicables au présent lot, et sont complétées par les prescriptions particulières ci-après.

Les installations seront livrées en ordre de marche, réglages et essais terminés.

L'entreprise devra vérifier les documents, plans et renseignements divers qui lui sont communiqués : elle devra prendre connaissance de l'ensemble du dossier tous corps d'état et ne pourra invoquer l'ignorance de ce dossier.

L'entreprise devra, avant exécution de ses travaux, vérifier soigneusement sur place les cotes de mise en œuvre de tous ses matériels et s'assurer de leur concordance avec les ouvrages portés sur les plans : elle sera responsable de toutes les erreurs non signalées ainsi que des conséquences de toutes sortes qu'elles entraîneraient.

L'entrepreneur doit comprendre dans son offre globale et forfaitaire tous les travaux nécessaires à une exécution complète et parfaite des ouvrages objet du présent lot et ne pourra se prévaloir d'une omission quelconque dans le présent document.

L'entrepreneur devra également prendre parfaitement connaissance des documents administratifs et techniques, réalisés par l'équipe de Maîtrise d'œuvre, le Bureau de Contrôle, le coordonnateur SPS et notamment :

- Les plans architectes : vues en plan, coupes, façades, détails...
- le C.C.A.P. et ses annexes ;
- les C.C.T.P. et les plans de chacun des lots ayant des interfaces avec le présent lot ;
- les plans d'études de béton armé ;
- le permis de construire ;
- Tous les plans BET.

En outre l'entrepreneur pourra présenter toutes observations ou suggestions qui lui sembleraient utile ou nécessaire, lors de la remise de son offre.

**Nota : l'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires et indispensables pour assurer l'étanchéité des nouveaux locaux.**

**L'offre de l'entreprise devra impérativement être présentée suivant le cadre de l'état des prix forfaitaires.**

De façon générale l'entrepreneur devra :

- la protection des ouvrages jusqu'à la réception ;
- tous les échantillonnages d'après les tons fixés par le Maître d'œuvre ;
- tous les échafaudages et engins de levage nécessaires à l'exécution des ouvrages ;
- tous les percements, rainures, saignées, rebouchages pour le passage des canalisations et gaines.

### **1.3.2 Prestations globales**

L'énumération des matériels et fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux n'est pas limitative.

L'entreprise devra répondre aux besoins exprimés pour assurer un bon fonctionnement des installations, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une omission dans les présents documents.

Les indications de références et de marques de matériel sont données pour fixer un niveau de qualité et de performance.

L'entreprise peut proposer avec justificatifs, en variante, d'autres matériels techniquement équivalents.

### **1.3.3 Réception des installations**

La réception sera prononcée par le Maître de l'Ouvrage à la fin des travaux de tous les corps d'états lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions techniques imposées. Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations.

Ces essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants.

La réception des travaux comportera : les mesures, les essais, les vérifications suivantes :

- contrôle de conformité avec le descriptif ;
- contrôle de conformité avec la réglementation en vigueur au moment de la réception des travaux ;
- contrôle des dispositifs de pose des équipements sanitaires, de l'appareillage, des canalisations et des gaines ;
- mesure des niveaux de fonctionnement de toutes les installations ;
- mesure des débits.

### **1.3.4 Formation de la maîtrise d'ouvrage**

Le titulaire du présent lot devra assurer la formation de l'exploitant désigné par le maître d'ouvrage afin qu'il puisse acquérir la connaissance parfaite des nouvelles installations.

### **1.3.5 Garantie de l'entreprise**

La période de garantie portera sur deux années à compter de la date de réception, conformément à la loi N° 78 12 du 4 JANVIER 1978.

Pendant l'année de parfait achèvement l'entreprise devra assurer toutes les interventions nécessaires permettant de remédier aux imperfections ou dysfonctionnements constatés.

### **1.3.6 Cadre quantitatif**

Lors de l'établissement du devis puis, lors de la mise au point du marché de l'entreprise, celle-ci devra vérifier le quantitatif fourni, à titre indicatif, par le B.E.T.

## **1.4 MISSION MAITRISE D'OEUVRE**

La mission confiée à la maîtrise d'œuvre est une **mission de base étendue aux études d'exécution.**

Prestations restant à la charge de l'entreprise :

- Documentations techniques du matériel ;
- Plans de réservations ;
- Plans de chantier (PAC) ;
- Détails fabrication ;
- Plans de supports ;
- Les différents PV du matériel installé ;
- Schémas armoires ;
- Plans D.O.E.

## **1.5 PIECES A FOURNIR**

### **1.5.1 Avant le commencement des travaux**

L'entreprise remettra, à l'approbation du Maître d'Œuvre, les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- les plans de cheminement des canalisations ;
- les plans dressés par le BET après vérification et adaptation en fonction des matériels proposés ;
- les plans et croquis nécessaires aux réservations ;
- les indications des temps nécessaires aux différentes tâches.

Durant cette phase de l'exécution, l'entreprise présentera les échantillons des matériels.

### **1.5.2 Pendant les travaux**

- les plans dus aux modifications en cours de chantier ;
- tous les plans de détails nécessaires ;
- les documents techniques des matériels installés ;
- les plans d'implantation et de repérage des canalisations encastrées.

### **1.5.3 Avant la réception des travaux**

L'entreprise devra fournir :

- tous les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées ;
- les notices de fonctionnement et de garantie des appareils ;
- les fiches de maintenance des matériels installés ;
- Les essais COPREC avec PV d'essais.

L'ensemble du dossier sera également transmis sous **format numérique** (CD à transmettre avec plans sous Autocad DWG et pdf).

## **2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

### **2.1 NORMES ET REGLEMENTS**

Les travaux devront être exécutés conformément aux décrets, circulaires, ordonnances, règlements, DTU et normes relatifs à la construction et en particulier :

- Au D.T.U. 60.1 P1-1-1 : installations Plomberie et Sanitaire ;
- Au D.T.U. 60.11 : règles de calculs des installations de Plomberie et des Evacuations des Eaux Pluviales ;
- Au D.T.U. 65.3 : Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression (mai 1996) – Amendements A1 (octobre 2000) et A2 (juillet 2006) ;
- Au D.T.U. 65.9 : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre production de chaleur ou froid et bâtiments (mai 1993) – Amendement A1 (octobre 2000) ;
- Au D.T.U. 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments – Règles générales de mise en œuvre (mai 1993) – Amendements A1 (juin 1999) et A2 (octobre 2000) ;
- Au D.T.U. 45.2 : Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de -80°C à +650°C (mai 2006) ;
- A l'Arrêté du 23.06.1978 : Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude des bâtiments ;
- A l'Arrêté du 24 mars 1982 (modifié le 28/10/83 J.O. du 27 mars 1982 et J.O. du 15 novembre 1983) ;
- A l'Arrêté du 06.10.78 modifié 30.05.96 et 30.06.99 relatif à l'isolation acoustique vis à vis des bruits extérieurs,
- A l'Arrêté du 26.10.2010 (RT2012) relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (rectificatif) ;
- A l'Arrêté du 20.07.2011 portant approbation de la méthode de calcul Th-B-C-E prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 Octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments ;
- A la Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation européenne le 3 octobre 1995 (décret 95-1081) ;
- A la Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89/336/CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992 ;
- A la Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel de climatisation devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses) ;
- A la Loi du 31.12.92 relative à la lutte contre le bruit ;
- A la Norme NFP 50.411 (DTU 68.2) de 05.93 relative à l'exécution des installations de VMC ;
- A la Norme NFXP 50.410 (DTU 68.1) de 07.95 relative aux installations de VMC - Règles de conception et de dimensionnement ;
- Aux normes AFNOR ;
- Au règlement sanitaire départemental ;
- Au décret N° 88 1056 du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- A la Norme NF.C 15.100 ;
- Aux règlements du code du travail, hygiène et sécurité suivant recueil du journal officiel ;
- Au bon respect des règles de l'art.

Cette liste n'est pas limitative.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraient en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

## 2.2 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

- Type : W
- Catégorie : 5<sup>ème</sup>

## 2.3 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

Pour chaque corps d'état concerné, l'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser les prestations suivant la liste des travaux dus et exclus définis ci-après :

### 2.3.1 Travaux de Gros Œuvre

- Sont dus au lot Gros-Œuvre :
  - Les alimentations et compteurs de chantier y compris relations avec les services concédés
  - Les percements et trémies dans les parois G.O. créées sous réserve que les plans de réservations aient été remis dans le délai imparti au Bureau d'Études structures (percements de diamètre supérieur à 160 mm)
  - Tous les réseaux EU/EV sous dallage et à l'extérieur du bâtiment
  - La tranchée pour permettre le raccordement en eau du bâtiment y compris sable de protection, grillage avertisseur, rebouchage et remise en état du terrain
  - La dalle béton pour permettre la pose de la pompe à chaleur air/air
- Sont dus au présent lot :
  - La fourniture des plans de réservations
  - Toutes les pénétrations à l'intérieur des bâtiments y compris l'étanchéité de celles-ci
  - Les percements et trémies pour lesquels les plans de réservations n'auraient pas été remis dans le délai imparti, ceux qui l'auraient été mais avec des erreurs d'implantation
  - Toutes les sujétions conséquentes à ces oubli ou erreurs
  - Les percements dans parois existantes ne pouvant être réalisés par le Gros Œuvre (percements de diamètre inférieur à 160 mm)
  - Tous les rebouchages et raccords
  - Les protections mécaniques particulières aux canalisations qui seront mises en place aux traversées des parois
  - La pénétration des tubes PEHD dans le local rangement

### 2.3.2 Travaux de couverture

- Sont dus au lot couverture :
  - La pose des sorties toiture fournies par le présent lot
  - L'étanchéité autour de chaque sortie toiture
  - Les chutes EP
- Sont dus au présent lot :
  - La fourniture des différentes sorties toiture
  - Les raccordements et compléments d'étanchéité au droit des sorties

### 2.3.3 Travaux de plâtrerie - peinture

- Sont dus au lot plâtrerie - peinture :
  - La peinture de finition des canalisations, gaines et équipements
  - Les différents coffres sur conduits
  - L'habillage des coffres des bâts-support des WC
- Sont dus au présent lot :
  - 2 couches de peinture anti-rouille sur toutes les parties métalliques ferreuses non traitées
  - Tous les scellements

- Les plans côtés de repérage des canalisations encastrées
- Les renforts dans les cloisons pour fixations des appareils sanitaires

### **2.3.4 Travaux de serrurerie**

- Sont dus au présent lot :
  - Tous les supports nécessaires à la pose des canalisations, gaines et appareils

### **2.3.5 Travaux de menuiserie**

- Sont dus au lot menuiserie :
  - La fourniture et pose des grilles d'entrée d'air autoréglable dans les menuiseries extérieures
  - Les meubles sous plan vasque dans cabinet consultation
  - Le plafage en combles pour pose du groupe VMC

### **2.3.6 Travaux d'Electricité**

- Sont dus au lot électricité :
  - Toutes les alimentations des différents appareils.
- Sont dus au présent lot :
  - Tous les câblages, commande, raccordements et asservissements depuis les attentes amenées par l'électricien.
  - La confirmation à l'électricien des différents besoins (puissance, tension).

## **2.4 BASES DE CALCULS**

### **2.4.1 Tensions de service**

- Distribution générale :
  - BT : 230 / 410 V

### **2.4.2 Régime de neutre**

- Réseau général BT :
  - Direct à la terre (T.T)

### **2.4.3 Plomberie Sanitaire**

#### **Eau froide et eau chaude**

- Débits:

Le dimensionnement des réseaux EF et EC devra être conforme au DTU 60-11 d'octobre 1988. Les débits de bases instantanés seront calculés à partir des débits minimaux de chaque appareil de l'installation.

Les débits de base minimaux seront :

Désignation de l'appareil	Débit mini l/s	Ø intérieur mini (mm)	Ø réseau (mm)
Lavabo	0,20	10	10/12
WC avec réservoir	0,12	10	10/12
Urinoir	0,15	10	10/12
Poste d'eau	0,33	12	12/14
Evier	0,20	12	12/14

(Tableau 1 extrait du DTU 60-11)

- Coefficient de simultanéité :

Ce coefficient de simultanéité sera appliqué aux débits de bases instantanés pour obtenir le « débit probable » du réseau étant donné que statistiquement tous les appareils ne fonctionnent pas en même temps.

Il sera calculé selon le DTU 60-11 en utilisant la formule suivante :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}}$$

x : nombre d'appareils installés

- Diamètres :

Les diamètres de canalisation seront déterminés à partir d'abaques, établis sur la formule de Flamant. Cette formule de Flamant tient compte des débits, calculés pour des vitesses n'entraînant pas de bruit et de pertes de pressions trop importantes.

- Vitesses :

Les vitesses maximales autorisées seront :

- En partie habitable : 1 m/s
- En gaines : 1,5 m/s
- En vide sanitaire et locaux techniques : 2 m/s

- Pressions :

- Pression minimale du puisage : 1 bar
- Pression maximale du puisage : 3,5 bars

### Eaux usées

- Débits:

Les débits d'évacuation des eaux usées seront calculés en utilisant la même démarche que pour la distribution EF et EC :

- Les débits de base minimaux seront :

Désignation de l'appareil	Débit mini (l/s)
Lavabo	0,75
Urinoir	0,5
WC avec réservoir	1,5
Poste d'eau	0,5
Evier	0,75

(Tableau 5 extrait du DTU 60-11)

- Le coefficient de simultanéité sera calculé selon le DTU 60-11 :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}}$$

- Diamètres:

- Collecteurs d'appareils

Le diamètre des évacuations des appareils sera donné selon le DTU 60-11 :

Désignation de l'appareil	Ø intérieur mini (mm)	Ø réel PVC (mm)	Ø réel Cuivre (mm)
Lavabo	30	33,6/40	30/32

Urinoir	33	33,6/40	34/36
WC avec réservoir	77	84/90	\
Poste d'eau	30	33,6/40	30/32
Evier	33	33,6/40	34/36

- Canalisations :

Les diamètres des canalisations seront calculés d'après la formule de Bazin en considérant les canalisations demi-pleines :

$$Q = \frac{87 \times RH \times \sqrt{i}}{\gamma + \sqrt{RH}} \times SM$$

Q : débit (m<sup>3</sup>/s) ;

RH : rayon hydraulique (m) ;

SM : surface mouillée (m) ;

i : pente (m/m) ;

j : coefficient de frottement (m<sup>1/2</sup>) ;

γ : coefficient dépendant de la nature des parois des canalisations.

La pente des canalisations devra être comprise entre 1 et 3 cm/m.

Le coefficient de frottement sera de 0,16.

- Vitesses :

Les vitesses d'écoulement ne devront pas être :

- inférieures à 0,6 m/s (risque de dépôt ou d'engorgement) ;
- supérieures à 3 m/s (risque de dégradation des joints ou d'érosion).

#### 2.4.4 Chauffage – Rafraîchissement des locaux

Les différents diffuseurs de chaud et froid seront dimensionnés à partir des conditions suivantes :

- **Conditions hiver :**
  - Température extérieure : -9°C
  - Température intérieure : 21°C
- **Conditions été :**
  - Température extérieure : 35°C – HR 60%
  - Température intérieure : 26°C
- **Bilan thermique pièce par pièce :**

Pièce	Surface (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Déperdition (Watt)	Apport (Watt)
Cabinet Kinésithérapeute	37,49	97,47	1608	1823
Box 1	8,95	23,27	660	738
Box 2	8,98	23,35	552	700
Ostéopathe - Podologue	17,44	45,34	910	943
Stérilisation	3,59	9,33	98	58
Panoramique	3,69	9,59	35	44
Dentiste	15,64	40,66	867	1174
Rangement	6,80	17,68	121	42
Chaufferie	2,74	7,12	190	80

WC PMR	4,07	10,58	38	18
Ophtalmologue	19,58	50,91	900	962
Gynécologue	19,93	51,82	900	966
Cabinet infirmiers 1	18,44	47,94	863	910
WC	2,31	6,01	27	13
Echographie	5,59	14,53	53	411
Cabinet infirmiers 2	18,31	47,61	1146	1010
Dégagement propre	1,53	3,98	145	46
DASRI	1,53	3,98	201	63
Accueil - Dégagement - Secrétariat - Dégagement secrétariat	62,54	162,60	4207	5282
Salle d'attente	12,04	31,30	367	1727
Local ménage	2,94	7,64	89	35
Dépôt	2,82	7,33	86	33
Dégagement	12,77	33,20	582	572
Bureau médical 1	22,50	58,50	1918	1436
Salle de réunion	19,92	51,79	1855	2429
WC Studio	2,34	6,08	160	57
Bureau médical 2	19,80	51,48	1635	1348
<b>TOTAL</b>	<b>354,28</b>	<b>921,13</b>	<b>20211</b>	<b>22919</b>

Les déperditions et apports donnés dans le tableau ci-dessus ont été majorés de 5 % et obtenus avec le logiciel thermique CLIMAWIN.

#### 2.4.5 Ventilation

- Débits :
  - suivant DTU, normes et arrêtés.

#### 2.5 CONDITIONS D'EXECUTION

Toutes les obligations et prestations définies dans cet article devront être intégrées dans les prix unitaires.

##### 2.5.1 Traversée de parois

Chaque percement mettant en communication deux niveaux ou deux locaux devra être obturé par un matériau présentant un degré coupe-feu identique à celui de la paroi traversée.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires permettant d'assurer l'isolation phonique entre les différents locaux.

##### 2.5.2 Franchissement des joints de dilatation

Afin d'éviter toute dégradation, aucun équipement ne doit franchir un joint de dilatation sans discontinuité. Tous les chemins de canalisations doivent être interrompus ou munis d'éléments adaptés aux franchissements de chaque joint.

##### 2.5.3 Implantation Appareillage

Tous les équipements devront être disposés de façon harmonieuse. Toutes les implantations devront être approuvées par l'architecte. Celui-ci se réserve le droit de les faire modifier pour raison esthétique.

**Tous les équipements accessibles aux handicapés devront être implantés conformément à la réglementation d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.**

## **2.6 LISTE DES PLANS**

F1 : Plan plomberie sanitaires – chauffage – ventilation

### 3 **NEUTRALISATION ET DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES**

A la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, la neutralisation dépose et évacuation des installations techniques existantes non réutilisés. Cela comprend :

- La douche dans l'actuel cabinet ostéopathie (compris bac, mitigeur, parois, ...)
- Le lavabo dans la douche de l'actuel cabinet ostéopathie
- La kitchenette dans l'actuel cabinet ostéopathie
- Les postes d'eau dans les cabinets médecins 1 et 2



*Equipements sanitaires à déposer*

Les installations déposées seront soit remis au maître d'ouvrage, soit évacués à la déchetterie selon la réglementation en vigueur.

Les équipements sanitaires du WC studio seront conservés.



*Equipements sanitaires conservés*

#### **4 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE**

##### **4.1 INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER**

Pour les besoins en eau du chantier, l'entreprise aura à sa charge une alimentation d'eau provisoire avec la fourniture et mise en œuvre d'un robinet de puisage avec purge.

Cette alimentation sera déposée en fin de travaux.

##### **4.2 ALIMENTATION GENERALE EAU FROIDE**

Le branchement en eau froide du bâtiment s'effectuera depuis l'arrivée d'eau existante située dans le local technique attenant au bureau médical 2.

Au départ du réseau, il sera installé un système de protection comprenant :

- une vanne d'arrêt à l'arrivée générale du tube PEHD
- un système de filtration (finesse de filtration 90 µm) avec régulateur de pression et clapet anti-retour intégrés. Celui-ci sera de marque BWT ou techniquement équivalent, de type BWT E1.
- une vanne d'arrêt avec purge en aval de ces équipements ;
- tous les accessoires de mise en œuvre nécessaires.

Les réseaux de distribution d'eau potable, en aval des branchements généraux devront faire l'objet avant la mise en service et dans leur totalité d'un rinçage méthodique et d'une désinfection effectuée dans les conditions fixées par les instructions techniques du Ministère chargé de la Santé.

##### **4.3 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par des ballons électriques de 30 ou 150 L à chauffe permanente, de marque THERMOR ou techniquement équivalent type PETITES CAPACITES pour les 30L et blindé pour le 150L.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- certification NF de catégorie C.
- cuve garantie totale 5 ans.
- protection permanente de la cuve contre la corrosion.

Le chauffe-eau de 150L existant est situé dans le local dépôt attenant au bureau médical 2. Celui-ci sera déplacé jusqu'au local ménage afin d'alimenter les équipements sanitaires du bureau médical 1, du kinésithérapeute, de l'ostéopathe, du dentiste et du WC PMR.

Sur l'alimentation eau froide de chaque chauffe-eau, il sera installé un groupe de sécurité avec siphon entonnoir à grande garde d'eau, la vidange sera en PVC DN40 jusqu'à l'évacuation la plus proche.

Le raccordement électrique des ballons s'effectuera depuis l'attente laissée par l'électricien avec la fourniture et la pose d'un interrupteur mural.

##### **4.4 DISTRIBUTION EF-EC**

###### **Origine :**

- alimentation EF depuis le local rangement.
- production EC depuis les ballons ECS électrique.

###### **Principe de distribution :**

Les canalisations chemineront de la manière suivante :

- en tube cuivre écroui en plenum des plafonds et en apparent.
- en tube PER en encastré à l'intérieur des cloisons.

### **Canalisations encastrées**

Les canalisations encastrées seront réalisées en polyéthylène réticulé sous fourreau conforme à la norme NF A 51-121 y compris raccords et accessoires de mise en œuvre.

Les tubes PER seront de marque COMAP, CIPSO ou techniquement équivalent.

Pour l'ensemble des tubes encastrés, les préconisations suivantes seront à respecter :

- Aucun piquage ou raccord ne devra être réalisé sur le parcours encastré des canalisations.
- Tous les tubes en attente seront bouchonnés pour éviter tous risques d'introduction d'impuretés.

Les tubes encastrés descendront à l'intérieur des cloisons pour alimenter directement les appareils sanitaires par l'intermédiaire de raccords à sertir ayant un avis technique relatif aux tubes utilisés.

Le raccordement des tubes PER aux tubes cuivre écroui s'effectuera par l'intermédiaire de raccords PE/Cu de diamètre adapté aux réseaux de distribution.

Les tubes encastrés devront être **impérativement** posés **sous fourreaux**.

### **Canalisations apparentes :**

Les canalisations apparentes seront réalisées en tubes cuivre écroui type SANCO en barres de sections appropriées à l'installation à réaliser, y compris brasures, tés, coudes, raccords, colliers de fixation insonorisés par interposition d'une bague en caoutchouc.

Les colliers de fixation devront être adaptés au type de support.

Les tubes cuivre seront conformes à la norme NFA 51.120, **garantie 10 ans** et d'épaisseur supérieure ou égale à 0,8 mm.

Les traversées de parois et planchers seront soigneusement fourreautées (carton formellement exclu).

Tous les percements et rebouchages dans murs, cloisons et plafonds pour permettre le passage des canalisations seront à inclure dans l'offre.

Tous les purgeurs nécessaires seront prévus ; la totalité des installations devra pouvoir être vidangeable par gravité (réseau installé avec une légère pente), compris robinet de vidange nécessaire aux points bas.

Les anti-béliers à membrane nécessaires seront prévus.

Toutes les précautions seront prises pour que les conduites puissent se dilater librement.

### **Désinfection canalisations**

Les réseaux de distribution devront faire l'objet avant la mise en service et dans leur totalité d'un rinçage méthodique et d'une désinfection effectuée dans les conditions fixées par les instructions techniques du Ministère chargé de la Santé.

### **Calorifuge :**

Les conduites EC qui chemineront en plafond seront calorifugées.

Le calorifuge sera continu et parfaitement jointif, les colliers enserreront le calorifuge et non la tuyauterie ; Celui-ci sera réalisé par manchon souple NF et M1 type ARMAFLEX ou équivalent d'épaisseur 13 mm.

### **Dépose et repose faux-plafond :**

Afin de pouvoir passer les canalisations dans le faux-plafond du bâtiment existant, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la dépose et repose du faux plafond existant.

Afin de protéger les canalisations du froid en combles, il sera prévu la fourniture et pose d'un isolant garantissant la protection antigel des canalisations.

## **4.5 APPAREILS SANITAIRES**

### **Généralités :**

Les références des appareils et robinetterie sont celles de ALLIA, MODERNA, PRESTO, GROHE afin de servir de base à la description.

Les appareils seront blancs, les robinetteries chromées, NF, classées E1 A2 U3 au minimum ; la robinetterie temporisée sera garantie 10 ans.

#### 4.5.1 W.C suspendu

Fourniture et pose bâti-pack WC suspendu en un seul colis comprenant :

- Cuvette suspendue en céramique de teinte blanche :
  - Hauteurs de pose : 47 cm du sol fini pour les WC handicapés et 39 cm du sol fini pour les autres
  - Longueur cuvette 54 cm
  - Fixation par boulons sur bâti support
  - Abattant double Thermodur avec charnières laiton chromé et fermeture ralenti
  - Marque : ALLIA ou techniquement équivalent
  - Type : PRIMA RIMFREE
  - Réf. : 083983 00 000 100
- Bâti-support auto porteur renforcé équipé :
  - d'une structure métallique renforcée en profilé carré de 45 mm, avec réglages rapides de l'aplomb, avec pieds réglables de 0 à 200 mm
  - d'un réservoir complet isolé contre la condensation avec mécanisme économiseur d'eau 3/6 litres
  - d'une commande par bouton poussoir
  - d'un robinet flotteur silencieux classe acoustique 1
  - d'un robinet d'arrêt équerre 1/2"
  - d'un coude d'évacuation articulé orientable 3D en PVC, Ø 100 mm, pour évacuation verticale, latérale ou horizontale
  - d'accessoires et renforts pour fixation du bâti support
  - Marque : GEBERIT ou techniquement équivalent
  - Réf. : 111.333.00.5



Localisation : WC et WC PMR (nombre : 2)

#### 4.5.2 Lave-mains d'angle

Fourniture et pose :

- Lave-mains d'angle compact en céramique de teinte blanche posé sur consoles :
  - Cuve arrondie avec trop plein et plage de robinetterie
  - Dimensions : 45,5 x 39,5 cm
  - **Vidage à siphon décalé** comprenant tubulure laiton et bonde chromée, siphon PP à culot démontable
  - Joint silicone en périphérie, qualité fongicide
  - Fixations par boulons **y compris renforts nécessaires dans cloison**
  - Hauteur de pose : dessous du lavabo à 70 cm du sol fini et dessus du lavabo à 85 cm maximum du sol fini
  - Fixations murales extrêmement robustes qui devront résister à la charge d'une personne s'asseyant sur le lave-mains
  - Marque : ALLIA ou techniquement équivalent
  - Type : PRIMA STYLE
  - Réf : 001084 00 000



Localisation : WC (nombre : 1)

#### 4.5.3 Lavabo handicapé

Fourniture et pose :

- Lavabo handicapé autoportant optimisé pour utilisation en fauteuil roulant :
  - Dimensions : 55 x 55 cm ;
  - Lavabo conforme aux arrêtés relatifs à l'accessibilité des personnes handicapés
  - Cuve rectangulaire avec trop plein et plage de robinetterie ;
  - Dosseret céramique, larges plages d'appui
  - Vidge comprenant tubulure laiton, bonde chromée et **siphon en laiton chromé à culot démontable**
  - Joint silicone en périphérie, qualité fongicide ;
  - Fixations par boulons **y compris renforts nécessaires dans cloisons**
  - Hauteur de pose : dessous du plan vasque à 70 cm du sol fini sur 30 cm de profondeur pour passage des genoux et dessus du plan vasque à 80 cm sol fini
  - Fixations murales extrêmement robustes qui devront résister à la charge d'une personne s'asseyant sur le lavabo
  - Marque : ALLIA ou techniquement équivalent
  - Type : LATITUDE
  - Réf : 001123 00 000



Localisation : WC PMR (nombre : 1)

#### 4.5.4 Plan vasque en résine

Fourniture et pose :

- Plan vasque sur mesure en résine polyester blanche armée fibres de verre classée feu/fumée M1/F1 comprenant :
  - 1 Cuve incorporée 400 x 400 mm, profondeur 200 mm sans trop plein
  - Remontée et côté(s) mur(s) moulées – Hauteur : 100 mm
  - Retombée avant moulée – Hauteur 100 mm
  - Aucun rayon ni arrondi inférieur à 6 mm pour un entretien et une hygiène parfaite Gelcoat sanitaire (classé feu/fumée M2/F1)
  - Vidge comprenant tubulure laiton, bonde chromée et **siphon en laiton chromé à culot démontable**
  - Joint silicone en périphérie, qualité fongicide
  - Pose sur équerres renforcées réglables en acier galvanisé montées sur inserts collés et consoles en acier thermolaqué blanc fixées sur renforts dans cloison
  - Hauteur de pose : dessous du plan vasque à 70 cm du sol fini et dessus du plan vasque à 85 cm maximum du sol fini
  - Fixations murales extrêmement robustes qui devront résister à la charge d'une personne s'asseyant sur le plan vasque
  - Marque : ATOUT COMPOSITES ou techniquement équivalent



Localisation :

- Cabinet infirmier 1 – 1200 mm (nombre : 1)
- Cabinet infirmier 2 – 1200 mm (nombre : 1)
- Gynécologue – 1200 mm (nombre : 1)
- Ophthalmologue – 1200 mm (nombre : 1)
- Ostéopathe – Podologue – 1200 mm (nombre : 1)
- Kinésithérapeute – 1200 mm (nombre : 1)
- Bureau médical 1 – 1200 mm (nombre : 1)

- **Bureau médical 2 – 1200 mm (nombre : 1)**

**Nota :** le plan vasque du cabinet dentiste et du local stérilisation seront à la charge de l'agenceur du dentiste

#### **4.5.5 Mitigeur mécanique consultation**

Fourniture et pose :

- o Mitigeur mécanique de lavabo sans tirette, ni vidage comprenant :
  - commande longue médicale Lg 220mm qui évite le contact manuel, utilisation au coude, avant-bras ou poignet.
  - Bec fixe ou orientable, lisse et démontable pour la désinfection Lg 200mm.
  - Hauteur sous bec 200mm.
  - Hauteur et longueur du bec adaptables sans changer toute la robinetterie.
  - Cartouche céramique Ø 40 multifonction : butée de limitation de température avec 7 positions de réglage, double débit et réglage possible de 21 à 13,8l/min.
  - Robinetterie montée d'origine avec un aérateur étoile limitant le risque d'entartrage, supprimant la rétention d'eau, les impuretés et résistant aux chocs chlorés et thermiques.
  - Corps lisse, bec et organe de manœuvre en laiton poli chromé.
  - Flexibles avec gaine SPEX tressée inox M10X1, EP G'3/8, Lg 650mm.
  - Fixation renforcée par une tige inox.
  - Marque : PRESTO SANIFIRST ou techniquement équivalent
  - Réf : 75135



**Localisation :**

- Cabinet infirmier 1 (nombre : 1)
- Cabinet infirmier 2 (nombre : 1)
- Gynécologue (nombre : 1)
- Ophtalmologiste (nombre : 1)
- Ostéopathe – Podologue (nombre : 1)
- Kinésithérapeute (nombre : 1)
- Bureau médical 1 (nombre : 1)
- Bureau médical 2 (nombre : 1)

**Nota :** le mitigeur du cabinet dentiste et du local stérilisation sera à la charge de l'agenceur du dentiste

#### **4.5.6 Mitigeur mécanique lavabo**

Fourniture et pose :

- o Mitigeur mono-commande chromé avec levier métallique équipé :
  - d'un bec fixe avec mousseur 5 l/min
  - d'une cartouche en céramique 35 mm avec économie d'énergie ouverture dans l'axe en eau froide
  - d'un limiteur de débit ajustable intégré
  - d'un limiteur de température
  - d'une tirette de vidage latérale
  - d'un vidage à tirette 1¼ en laiton
  - de flexibles de raccordement souples et sertis d'usine
  - classement E0 CH3 A2 U3
  - Marque : GROHE ou techniquement équivalent
  - Type : EUROSsmart NOUVEAU taille S
  - Réf : 32 926 002



**Localisation :**

- WC (nombre : 1)
- WC PMR (nombre : 1)

#### 4.5.7 Mitigeur mécanique évier

Fourniture et pose :

- o Robinet mitigeur chromé mono commande pour évier avec certification NF et équipé :
  - d'une cartouche en céramique 35 mm C3 avec butée éco 1/2 débit et ouverture dans l'axe en eau froide
  - d'un limiteur de débit adjustable
  - d'un limiteur de température intégré
  - d'un bec tube pivotant
  - d'un mousseur avec fente
  - de flexibles d'alimentation souples
  - classement : E0 C3 A2 U3
  - Marque : GROHE ou techniquement équivalent
  - Type : EUROSMArt NOUVEAU
  - Réf : 32 221 002



Localisation : Salle de réunion (nombre : 1)

#### 4.5.8 Poste d'eau

Fourniture et pose :

- o Poste d'eau mural en céramique émaillée de teinte blanche :
  - Dimensions : 45 x 34 cm ;
  - Fixations murales extrêmement robustes **y compris renforts nécessaires dans cloisons** ;
  - Grille porte-seau mobile en inox Réf. 165400 00 017 ;
  - Bonde à grille chromée à écoulement libre Réf. 164010 00 017 ;
  - Siphon à culotte en PVC ;
  - Joint d'étanchéité périphérique silicone ;
  - Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
  - Type : PUBLICA ;
  - Réf : 047500 00 000.
- o Mitigeur mural mono-commande chromé, certification NF, avec levier métallique équipé :
  - d'un bec tube orientable, saillie du bec 216 mm ;
  - d'une cartouche céramique avec limiteur de température et de débit (12 l/min) ;
  - d'un entraxe 150 ± 15 mm ;
  - de raccords et rosaces murales ;
  - Marque : JACOB DELAFON ou techniquement équivalent ;
  - Type : CANDIDE ;
  - Réf : E659.



**Le mitigeur sera placé à une hauteur permettant le remplissage d'un seau posé sur la grille.**

Localisation : local ménage (nombre : 1)

#### 4.5.9 Kitchenette

Fourniture et pose :

- o Evier cuisinette en inox 18/10 réversible de marque MODERNA ou techniquement équivalent, avec :

- 1 cuve
- Egouttoir forme « pétales »
- Domino vitrocéramique intégré, puissance totale 3000 W
- 1 réfrigérateur à encastrer 55 cm 120 litres – dégivrage semi-automatique, classe A+, 4 étoiles réf MRT4055Z00
- 1 porte
- 1 joue latérale
- 1 habillage réfrigérateur assorti
- Joint silicone en périphérie, qualité fongicide
- Coloris au choix de l'architecte
- Type : METALLINE
- Réf : KPAZ120T ??.



**Localisation : Salle de réunion (nombre : 1)**

#### **4.5.10 Vanne en attente**

Pour les équipements spécifiques du dentiste, il sera prévu d'installer une vanne  $\frac{1}{4}$  tour sur chaque attente EF/EC.

**Quantité à prévoir :**

- 1 vanne EF DN 15x21 et 1 vanne EC DN 15x21 pour le plan vasque du cabinet
- 1 vanne EF DN 15x21 et 1 vanne EC DN 15x21 pour le plan vasque stérilisation

Le raccordement EF/EC des équipements sera à la charge de l'agenceur du dentiste

#### **4.5.11 Accessoires**

**Miroir :**

Miroir 45x100 cm, bords chanfreinés, fixations invisibles robustes.

**Localisation : au-dessus de chaque lavabo WC (nombre : 2)**

**Barre de relèvement :**

Barre coudée 135°, longueur 400 x 400 mm, diamètre Ø32mm, en tube acier finition époxy blanc, de marque PRESTO ou équivalent, réf 60529.

Fixations murales par 3 points d'attache, compris rosaces de finition et renforts nécessaires dans cloison.

Positionnement à déterminer en accord avec les concepteurs (Partie horizontale située entre 700 et 800 mm du sol).

**Localisation : à proximité du WC handicapé (nombre : 1)**



#### **4.6 ATTENTES SPECIFIQUES**

Pour les équipements techniques dentistes, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir les attentes suivantes :

- 1 alimentation EF en tube PER 10x12 depuis le plan vasque du cabinet dentiste. Une vanne d'arrêt  $\frac{1}{4}$  tour sera mise en œuvre au départ du tuyau.
- 1 alimentation Air comprimé en tube polyamide semi-rigide 10x12 depuis le local technique dentiste compris fourreau jusqu'au fauteuil dentiste
- 1 alimentation Air comprimé en tube polyamide semi-rigide 10x12 depuis le local technique dentiste compris fourreau jusqu'au local stérilisation
- 1 attente Aspiration en tube souple qualité médical 10x12 depuis le local technique dentiste jusqu'au fauteuil dentiste

#### **4.7 EVACUATIONS EU-EV**

##### **Vidanges d'appareils**

Origine : siphons des appareils

Aboutissement : Attentes en sol laissées par le GO.

Les vidanges des appareils sanitaires seront en PVC série EU, épaisseur 3,2 mm, classé B-s3, d0 et admis à la marque NF M1.

Tous les raccords seront manufacturés, en aucun cas ouvragés.

Les adhésifs et solvants utilisés pour l'assemblage seront certifiés par un avis technique.

La pente des canalisations devra être comprise entre **1 et 3 cm/m**.

Il sera prévu en parcours, judicieusement répartis, bouchons de dégorgement, dilatation, colliers de fixations, tés de visite.

Tous les accessoires de fixation devront être prévus et adaptés au type de support.

Diamètre de raccordement de vidanges des appareils :

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| - Lavabo, lave-mains : | DN 40  |
| - WC :                 | DN 100 |
| - Chauffe-eau :        | DN 40  |

Tous les percements dans planchers et murs pour permettre le passage des différentes évacuations seront à la charge de l'entreprise.

##### **Ventilation des canalisations**

La ventilation de chute des eaux vannes sera assurée par l'intermédiaire d'un clapet équilibré de pression titulaire d'un avis technique du CSTB.

Ce clapet sera de marque NICOLL ou techniquement équivalent type CEP100.

Il sera installé dans les combles et sera raccordé au réseau d'évacuation par l'intermédiaire d'un tube PVC de diamètre adapté compris raccords, supports et accessoires.

## 5 **DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE/CLIMATISATION**

### Principe de fonctionnement :

Le chauffage et la climatisation des locaux seront assurés par un système de pompes à chaleur à condensation par air 2 tubes réversibles (chaud ou froid) à détente directe.

Le système installé sera à Débit de Réfrigérant Variable (D.R.V) de marque MITSUBISHI ELECTRIC, gamme CITY MULTI, série PUHY P à technologie Y, ou techniquement équivalent.

Le système sera composé des éléments suivants :

- 1 unité extérieure à condensation par air équipé d'un compresseur contrôlé par INVERTER, pour adapter précisément la puissance absorbée du système à la charge thermique du bâtiment et diminuer les consommations d'énergie ;
- Des Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur ;
- Un réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation du commerce ou fournis par le fabricant du système ;
- Une régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

L'installation décrite ci-dessous a été dimensionnée en considérant les températures, apports et déperditions donnés dans l'article 2.4.4 du CCTP.

### **5.1 UNITES EXTERIEURES**

Il sera installé 1 unité extérieure de type à condensation par air installées en façade du bâtiment.

L'appareil sera traité contre la corrosion, assemblé, pré-chargé en fluide R410A et testé frigorifiquement et électriquement, individuellement en usine.

Le système pourra démarrer même dans le cas où une seule unité intérieure est en demande.

L'unité extérieure aura un encombrement réduit, aspiration de l'air en face arrière et latérale.

#### Composition de l'unité

L'unité comportera les éléments principaux suivants :

- Un compresseur hermétique type Scroll à régulation Inverter à faible intensité de démarrage
- Un réservoir de puissance breveté améliorant le cycle thermodynamique
- Une régulation de puissance par variation de fréquence par pas de 1 Hz/sec
- Une plage de régulation de 20 à 100% afin de s'adapter aux besoins spécifiques de chacune des unités intérieures
- Un échangeur thermique traité contre la corrosion
- Un séparateur d'huile haute performance
- Un ensemble de sécurités températures et pressions internes et externes
- Un ventilateur à régulation Inverter type hélicoïde à haut rendement, pression disponible réglable jusqu'à 60 Pa
- Des contacts secs d'entrées et de sorties pour le Marche/Arrêt, Bascule été/hiver, Bascule en mode silence (mode nuit), report défaut, raccordement d'une horloge...
- Un ensemble de cartes de régulation électronique permettant la visualisation des paramètres de fonctionnement
- Des prises de pression, vannes d'arrêt et raccords frigorifiques à braser pour assurer une parfaite étanchéité du circuit

Les unités intérieures connectées à l'unité extérieure devront obligatoirement représenter **un taux de connexion compris entre 50 à 130 %** de la puissance nominale de l'unité extérieure.

Les coefficients de correction de puissance devront être pris en compte par l'entreprise pour les taux de connexion supérieurs à 100%.

L'unité extérieure sera installée sur une dalle béton (hors lot) et reposera sur des plots antivibratiles. Elle sera positionnée de manière à assurer un bon fonctionnement de l'appareil et faciliter sa maintenance.

#### Plage de fonctionnement

Les modes froid et chaud seront assurés pour les conditions suivantes :

	Mode Froid		Mode Chaud	
	Limite Basse	Limite Haute	Limite Basse	Limite Haute
Températures Intérieures	15°C BH	24°C BH	15°C BS	27°C BS
Températures Extérieures	- 5°C BS	46°C BS	- 15°C BH	15,5°C BH

#### Caractéristique technique de l'unité extérieure

Caractéristiques obtenues en tenant compte des conditions de température définies dans l'article 2.4.4

Référence	Unité	PUHY-P250YKB-A1
Puissance frigorifique	kW	26,42
Puissance absorbée (froid)	kW	6,93
Coefficient EER(froid)	/	3,81
Puissance calorifique	kW	24,35
Puissance absorbée (chaud)	kW	9,09
Coefficient COP (chaud)	/	2,67
Nb de compresseur Inverter	/	1
Dimensions HxLxP	mm	1710 x 920 x 740
Poids Net	Kg	199
Niveau sonore à 1 m (valeur en mode nuit)	dBA	59 (48)
Alimentation	/	3 Phases + T + N

## 5.2 UNITES INTERIEURES

Les unités intérieures seront spécialement conçues pour fonctionner au R410 A. Elles devront en tous points être compatibles avec l'unité extérieure.

Chaque unité intérieure sera équipée des éléments essentiels suivants :

- un échangeur thermique fluide frigorigène/air en cuivre et ailettes en aluminium ;
- un moto-ventilateur à entraînement direct ;
- une vanne de détente électronique motorisée pas à pas ;
- un filtre longue durée lavable ;
- un dispositif d'évacuation des condensats ;
- un système de régulation électronique PID.

Les unités devront pouvoir être isolées électriquement sans interférer sur le fonctionnement des autres unités, et seront laissées hors tension jusqu'à la mise en service.

Les unités intérieures seront de marque MITSUBISHI ELECTRIC ou techniquement équivalent. Elles seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques (froid ou chaud) des locaux et des contraintes d'installation.

Il sera installé 2 types d'unités :

- cassette 4 voies 600 x 600 avec 3D I See Sensor type PLFY-P...VFM-E

- unité murale type PKFY-P...VBM-E

#### **Cassettes 4 voies 600 x 600 avec 3 D I See Sensor :**

Elles seront encastrables 600 x 600 avec l'aspiration de l'air par la grille centrale en partie basse et le soufflage par 4 volets motorisés permettant de verrouiller les positions.

La hauteur encastrée des unités sera de **245 mm** et la largeur de la façade ne devra pas être de plus de **625 mm** afin de ne pas dépasser sur les dalles adjacentes du faux-plafond.

Chaque cassette sera équipée d'un capteur 3D I See Sensor ayant les caractéristiques et les fonctions suivantes :

- Capteur composé de 8 éléments permettant l'analyse complète de la pièce grâce à une modélisation en trois dimensions de l'espace. Son capteur thermique dynamique intégré permettra de mesurer toutes les températures des corps solides du local avec un angle de 360°.
- Uniformisation de la température dans la pièce
- Détection de la position des personnes dans la pièce
- Détection du nombre de personnes présentes dans la pièce
- Fonction détection de présence permettant d'adapter la puissance de l'unité intérieure automatiquement en fonction du taux d'occupation de la pièce. Possibilité d'éteindre automatiquement l'unité intérieure si la pièce est inoccupée et qu'elle se rallume automatiquement lorsqu'une personne entre de nouveau dans la pièce.
- Possibilité de régler indépendamment pour chacune des voies un mode de soufflage « direct » ou « indirect » (Indirect = l'unité intérieure fera tout ce qu'elle peut pour ne jamais souffler sur les personnes présentes dans la pièce) Direct = l'unité intérieure fera tout ce qu'elle peut pour souffler sur les personnes présentes dans la pièce)

Le fonctionnement des cassettes sera ultra silencieux. Elles devront avoir au minimum 3 vitesses de soufflage réglables.

Les différentes opérations de maintenance devront s'effectuer par la façade clipsable de la cassette.

Les cassettes seront suspendues à la charpente et tous les accessoires de fixation devront être prévus et adaptés au type de support. ATTENTION, les cassettes ne devront pas être portées par l'ossature des plafonds suspendus.

Pour permettre l'évacuation des condensats vers l'évacuation la plus proche, la cassette sera équipée d'une pompe de relevage des condensats.

A l'arrêt, les volets des unités seront totalement fermés pour assurer un design discret.

#### **Caractéristiques techniques :**

Référence	PLFY-P15VFM-E	PLFY-P20VFM-E	PLFY-P25VFM-E
Puissance nominale frigorifique (kW)	1,7	2,2	2,51
Puissance nominale calorifique (kW)	1,9	2,5	2,25
Débit d'air (m <sup>3</sup> /h) (PV/MV/GV)	390/450/480	390/450/510	390/480/540
Niveau de Pression sonore à 1,5 m dB(A) (PV/MV/GV)	26/28/30	26/29/31	26/30/33
Alimentation électrique	230 V – 1 phase + N+ T – 50 Hz	230 V – 1 phase + N+ T – 50 Hz	230 V – 1 phase + N+ T – 50 Hz
Encombrement corps cassette HxLxP (mm)	245 x 570 x 570	245 x 570 x 570	245 x 570 x 570
Encombrement façade HxLxP (mm)	10 x 650 x 650	10 x 650 x 650	10 x 650 x 650
Poids de l'unité (kg)	17	17	17

#### **Cassettes 2 voies :**

Elles seront encastrables avec 2 volets motorisés individuellement, balayage automatique sur les 2 côtés et pas de variation brusque du débit et de la température.

Le fonctionnement des cassettes sera ultra silencieux. Elles devront avoir au minimum 3 vitesses de soufflage réglables.

Les différentes opérations de maintenance devront s'effectuer par la façade de la cassette.

Les cassettes seront suspendues à la charpente et tous les accessoires de fixation devront être prévus et adaptés au type de support. ATTENTION, les cassettes ne devront pas être portées par l'ossature des plafonds suspendus.

Pour permettre l'évacuation des condensats vers l'évacuation la plus proche, chaque cassette sera équipée d'une pompe de relevage des condensats.

A l'arrêt, les volets des unités seront totalement fermés pour assurer un design discret.

Caractéristiques techniques :

Référence	PLFY-P20VLMD-E
Puissance nominale frigorifique (kW)	2,20
Puissance nominale calorifique (kW)	2,50
Débit d'air (m <sup>3</sup> /h) (PV/MV/GV)	390/480/570
Niveau de Pression sonore à 1 m dB(A) (PV/MV/GV/SGV)	27/30/33
Alimentation électrique	230V – 1 phase + N+ T – 50 Hz
Encombrement corps cassette HxLxP (mm)	290 x 776 x 634
Encombrement façade HxLxP (mm)	20 x 1080 x 710
Poids de l'unité (kg)	23

Unités murales :

Les unités murales seront extrêmement compactes et installées en applique. L'aspiration d'air se fera par le dessus des unités et le soufflage par un volet en partie basse. A l'arrêt, les unités seront totalement fermées pour assurer un design discret.

Les volets devront être motorisés pour améliorer la diffusion d'air dans le volume.

Pour un fonctionnement silencieux des unités, celles-ci devront avoir au minimum 3 vitesses de soufflage réglables.

Les différentes opérations de maintenance devront être effectuées par l'avant des unités.

Les unités murales seront fixées aux cloisons. Tous les accessoires de fixation devront être prévus et adaptés au type de support. Si besoin, des renforts seront installés à l'intérieur des cloisons et seront à la charge du présent lot.

Pour permettre l'évacuation des condensats vers l'évacuation la plus proche, chaque unité murale sera équipée d'une pompe de relevage des condensats.

Caractéristiques techniques :

Référence	PKFY P15 VBM-E
Puissance nominale frigorifique (kW)	1,70
Puissance nominale calorifique (kW)	1,9
Débit d'air (m <sup>3</sup> /h) (SPV/PV/MV/GV)	294/300/312/318
Niveau de Pression sonore à 1 m dB(A) (SPV/PV/MV/GV)	29/31/32/33
Alimentation électrique	230V – 1 phase + N + T – 50 Hz

Encombrement HxLxP (mm)	295 x 815 x 225
Poids de l'unité (kg)	10

### 5.3 CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Les unités extérieures seront raccordées aux unités intérieures correspondantes par 2 liaisons frigorifiques adaptées.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm minimum.

Les raccords seront de qualité frigorifique et de type « T », brasés (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote. Les autres raccords (Y, piquage ou raccords spéciaux) ne seront pas tolérés sur l'installation.

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):

Longueur totale Maximale	1000 m
Longueur maximale entre l'UE et la dernière UI	165 m
Longueur équivalente Maximale	190 m
Longueur maximale après le 1er raccordement	40 m
Dénivelé maximal U Intérieur / U Extérieur	50m
Dénivelé maximal entre 2 Unités Intérieures (UI)	15 m

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un schéma métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel et de vérifier le respect des données du constructeur.

#### **Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation**

A l'extérieur du bâtiment, les liaisons frigorifiques circuleront dans un chemin de câbles capoté (commun avec les alimentations électriques des groupes et à la charge de l'électricien). Le présent lot devra s'assurer que les liaisons frigorifiques soient bien protégées des intempéries et UV.

Tous les percements des planchers ou murs pour permettre le passage des liaisons frigorifiques seront à prendre en compte dans la présente offre.

**Le présent lot devra assurer l'étanchéité à la pénétration des tubes dans le bâtiment.**

### 5.4 ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

Depuis les attentes amenées par l'électricien, l'unité extérieure sera alimentée en TRIPHASE 400V + Neutre + Terre, avec sectionneur de proximité obligatoire à la charge du présent lot. La section de câble et la protection électrique devront respecter les prescriptions du constructeur.

Le groupe extérieur sera mis sous tension minimum 12 heures avant la mise en service.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment des groupes en monophasé 230V + Neutre + Terre depuis les attentes réalisées par le lot « électricité » dans les différentes pièces.

La communication entre chaque groupe extérieur et ses unités intérieures sera assurée par une liaison bus non polarisé reliant le groupe extérieur à chacune de ses unités intérieures.

Ce câble bus devra être obligatoirement blindé avec tresse métallique, de section 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> minimum.

Les liaisons bus non polarisées (maximum L=500m) pourront être réalisées en série, en parallèle ou en pieuvre.

Le câblage bus sera à la charge du présent lot.

Attention, l'arrêt ou la mise hors tension d'une unité intérieure avec un défaut lié à cette seule unité intérieure, ne pourra affecter le fonctionnement des autres unités intérieures du système.

### **5.5 COMMANDE ET REGULATION UNITES INTERIEURES**

Chaque unité intérieure sera pilotée par une télécommande filaire de marque MITSUBISHI ELECTRIC ou techniquement équivalent type PAR-32MAA-J.

Chaque télécommande aura les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt ;
- Réglage de la température ;
- Réglage de la vitesse de ventilation ;
- Limitation de la plage de température (mode chaud et froid) ;
- Abaissement de température ;
- Mode d'économie d'énergie ;
- Affichage Multi-langues ;
- Verrouillage des touches (2 niveaux) ;
- Affichage des codes défauts ;
- Sonde de température ambiante intégrée.

Le câblage électrique entre les télécommandes et les unités intérieures sera réalisé par câble bus de section 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>.

### **5.6 EVACUATION DES CONDENSATS**

L'évacuation des condensats sera assurée par des canalisations PVC Ø40 mm. Elles seront installées en faux-plafond avec une pente minimum de 0,5 cm par mètre linéaire.

Les réseaux de condensats seront raccordés aux réseaux EU le plus proche.

Afin d'éviter toute remontée d'odeur, des siphons d'une garde d'eau minimale de 70 mm et facilement accessible seront prévus par l'entreprise.

### **5.7 CONTRÔLE ET MISE EN SERVICE**

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieure seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

L'assistance à la mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

## **6 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION**

Principe :

La ventilation des locaux s'effectuera par une ventilation de confort de type simple flux à fonctionnement permanent.

Le système installé comprendra :

- Des entrées d'air neuf autoréglables.
- Des bouches d'extraction autoréglables.
- Un caisson de ventilation installée dans les combles.
- Un réseau de reprise en gaines acier galvanisé avec accessoires à joints pour réduire les fuites dans les réseaux.
- Des sorties d'air vicié en façade du bâtiment.

### **6.1 AMENEE D'AIR NEUF**

L'admission d'air neuf dans les locaux s'effectuera par des entrées d'air autoréglable implantées dans les menuiseries extérieures ou dans les coffres de volets roulants.

Ces entrées d'air seront fournies et posées par le lot menuiserie extérieure.

### **6.2 BOUCHE D'EXTRACTION AUTOREGLABLE**

Les bouches d'extraction des sanitaires seront autoréglables, à débit fixe, démontables et placées dans des manchettes de raccordement permettant une parfaite étanchéité entre le conduit et la bouche.

Elles devront générer un faible niveau sonore sur leur plage de pression d'utilisation et seront constituées :

- d'un corps en matière plastique blanche
- d'une grille esthétique
- d'un élément de régulation constitué d'une membrane en silicium et d'un ressort de rappel
- d'un système de fixation et d'étanchéité par joint en caoutchouc type « Rollin System »

Elles seront définies dans une plage de pression d'utilisation de 50 à 160 Pa, et seront de marque ALDES ou techniquement équivalent type BAP'SI TWIN.

Les débits unitaires seront de 15, 30 et 45 m<sup>3</sup>/h suivant les locaux.

Chaque bouche sera raccordée au réseau d'extraction par l'intermédiaire d'une liaison flexible étanche classés M0 qui garantira l'étanchéité du réseau d'extraction à joint. La longueur du conduit flexible ne devra pas dépasser 1,20 m.

**Localisation : suivant cahier des plans F1**

### **6.3 RESEAUX D'EXTRACTION**

Le réseau de reprise s'effectuera par l'intermédiaire de gaines circulaires. Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé rigide, agrafé en spirales, classées A1 et conformes aux normes NF EN 1506, NF EN 12 237 et EN 10346.

Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillard et raccordés par des pièces de raccordements à joints de marque ALDES (coudes, manchons, réduction etc...).

La gamme d'accessoires à joint ALDES sera certifiée classe C selon la norme EN 12237 selon les rapports CETIAT N° 23 15057 et N° 23 15057bis.

Tous les piquages et raccords devront être du type aéraulique.

Les assemblages seront rendus étanches grâce au joint EPDM serti par bord retourné pour les diamètres 125 à 315 mm et grâce au joint bi-dureté EPDM fixé dans une gorge pour les diamètres de 355 à 560 mm.

Tous les supports nécessaires à la pose des gaines seront prévus ; ils seront du type anti-vibratoire, comprenant tige filetée, collier universel BSL de marque FLAMCO ou techniquement équivalent.

Toutes les précautions seront prises pour qu'il n'y ait pas transmission phonique d'une pièce à une autre.

#### Percements et rebouchages

Pour permettre le passage des gaines, tous les percements et rebouchages au travers des parois seront à la charge du présent lot.

#### **6.4 CENTRALE DE VENTILATION**

La centrale de ventilation sera de marque ALDES ou techniquement équivalent.

Elle sera prévue avec fixations antivibratoires, raccordements aux conduits par colliers et manchettes souples métalliques M0 démontables.

Le raccordement électrique du caisson se fera depuis l'attente laissée par l'électricien à proximité du caisson.  
Un interrupteur local devra être installé à proximité de celui-ci.

#### Caractéristiques techniques

Type caisson	Débit nominal (m <sup>3</sup> /h)	Consommation (W-ThC)	Localisation
EasyVEC 1000	615	40	Combles

#### Pose des centrales

En combles, la centrale sera suspendue.

Elle reposera sur des résilients acoustiques afin de limiter les transmissions solidiennes.

Tous les supports et fixations devront être anti-vibratiles.

#### **6.5 SILENCIEUX**

Un silencieux sera installé sur le réseau de reprise de l'extracteur.

Il sera composé :

- d'une enveloppe extérieure en tôle galva pleine ou aluminium ;
- d'une enveloppe intérieure en tôle galva perforée ou aluminium ;
- d'un isolant acoustique : laine de roche et voile de verre ;
- de viroles de raccordement à joint ;
- classement au feu : M0

Il sera de marque ALDES ou techniquement équivalent, type OCTA Ø250.

#### **6.6 REJET D'AIR VICIE**

Le rejet d'air vicié de l'extracteur sera réalisé par l'intermédiaire d'une sortie de toit standard en acier galvanisé. Elle sera composée :

- d'un chapeau pare-pluie rotatif équipé d'une grille de protection (amovible) ;
- d'une plaque de support de couverture équipée de quatre feuillards de fixation ;
- d'un fût de raccordement de conduit.

Elle sera de marque ALDES ou techniquement équivalent, de type STS 250.

La couleur de finition sera couleur ardoise (à faire valider par l'architecte).

Le chapeau sera posé à une distance au moins égale au 2/3 du diamètre du conduit de refoulement.

La pose de la sortie hors-toit sera effectuée par le couvreur y compris étanchéité. Le présent lot devra lui fournir le chapeau de ventilation complet avec collerette pour relevé solin.

Le raccordement du caisson de ventilation à l'ouvrage est à la charge du présent lot.

## 7 **DIVERS**

### **Etanchéité à l'air**

Toutes les dispositions indispensables et nécessaires pour garantir l'étanchéité à l'air des bâtiments seront à la charge du présent lot. **Toutes les traversées de parois, nécessaires au passage des canalisations, câbles électriques et gaines, devront être étanches.**

Toute malfaçon constatée dont l'entreprise sera responsable sera réparée au frais de celle-ci.

### **Nettoyage**

Durant toute la durée du chantier, l'entreprise assurera le nettoyage permanent et l'évacuation à la décharge des gravats et déchets propres à son lot.

### **Repliements**

A la fin des travaux, l'entrepreneur devra la remise en état des lieux, conforme à l'état existant lors du début du chantier, notamment il devra faire disparaître toute trace de mortier, gravats, de chutes de matériaux etc...

### **Protection des travailleurs**

Toutes les protections réglementaires et complémentaires rendues nécessaires en raison de la particularité du chantier seront réalisées à la charge du présent lot.

La valeur de ce poste doit incorporer tous les matériels et moyens mis à la disposition des personnels de l'entreprise pour respecter les règles de sécurité propres à la profession et spécifique au chantier :

- mains courantes, barrières, garde-corps ;
- harnais, casques, chaussures ;
- balisages, consignes etc...

### **SPS**

Les entreprises devront respecter les obligations en matière de coordination, en matière de sécurité et protection de la santé, conformément à la loi N° 93-1418 du 31/12/93 et du décret du 26/12/94.

Pour cela, elle se référera au P.G.C. (Plan Général de Coordination) établi par le coordinateur et joint au dossier de consultation.

Elle devra également respecter les obligations du Code du Travail et des réglementations en vigueur.

### **Essais et réglages**

Tous les essais et réglages nécessaires seront réalisés avant la réception des travaux. Les certificats de garantie des appareils seront remis au Maître de l'ouvrage.

Les vannes de réglage seront réglées à l'aide de la mallette fournie par le constructeur.

Tous les repérages nécessaires seront réalisés.

### **Essais COPREC**

Essais COPREC : Le supplément N° 51 bis du Moniteur de bâtiment de décembre 82 sera dûment rempli après les essais et remis au Maître d'œuvre à la réception des travaux.

## 8 OPTION 09-1 : GESTION CENTRALISEE ET COMPTAGE D'ENERGIE

### ❖ Gestion centralisée :

Dans le dégagement secrétariat, il sera installé une commande centralisée de marque MITSUBISHI ELECTRIC ou techniquement équivalent type AE-200E, avec écran tactile de 10,4 pouces et un serveur web embarqué.

Elle permettra via son écran tactile ou sur des pages web de :

- Visualiser l'installation dans son ensemble en local ou à distance via un PC
- Interagir sur les paramètres de maintenance et de confort liés au rendement de l'installation
- Contrôler l'ensemble des unités intérieures indépendamment ou par bloc (marche/arrêt, réglage de la température, réglage du mode de fonctionnement (chaud ou froid))
- Arrêter automatiquement le fonctionnement des unités intérieures si les utilisateurs ont oublié de les éteindre avant de partir
- Gérer une programmation horaire, des alarmes par mail, basculer en mode silence, définir un maintien de température la nuit ou verrouiller des fonctions sur les télécommandes locales
- Mesurer la consommation énergétique de chaque groupe d'unités intérieures

Ci-dessous un tableau de synthèse des fonctions principales assurées par la AE-200E :

Fonctions	Interface Web		Sur l'écran	
	Commande	Visualisation	Commande	Visualisation
ON/OFF	1 2 3	1 3	1 2 3	1 3
Changement de mode	1 2 3	1	1 2 3	1
Vitesse de ventilation	1 2 3	1	1 2 3	1
Direction de soufflage	1 2 3	1	1 2 3	1
Température de consigne	1 2 3	1	1 2 3	1
Limite de plage de température	1	1	x	x
Décalage de la consigne selon la température extérieure	1	1	1	1
Programmation hebdomadaire, journalière, annuelle	1 2 3	1	1 2 3	1
Fonction maintien de température	1	1	x	x
Verrouillage/déverrouillage de fonctions sur télécommande	1 2 3	1	1 2 3	1
Affichage de la température ambiante	x	1	x	1
Etat des contacts de l'AHC	x	0	x	0
Affichage des contacts des unités intérieures	x	0	x	x
Affichage des température extérieure, humidité et compteur d'énergie	x	0	x	0
Etat du groupe extérieur (licence requise)	x	0	x	x
Répartition énergétique (licence requise)	x	0 1 2	x	0 1 2
Historique des erreurs	x	0	x	0
Etat du filtre	0 1 2	0 1 2	0 1 2	0 1 2
Asservissement des unités intérieures (licence requise)	1	1	x	x
Test run	0 1 2 3	1	0 1 2 3	1
Connecteur d'entrées/sorties	3	3	3	3
Alarme par mail	0	0	x	x
Sauvegarde des paramètres (configuration, consommation énergétique)	3	x	x	x

0 : par unité 1 : par groupe 2 : par bloc 3 : général

### Alarme par mail :

La AE-200E ou équivalent sera équipée en natif de la fonction « Envoi d'alarme par mail ». Celle-ci permettra en cas d'apparition de défaut ou code erreur l'envoi d'un mail au service de maintenance lui indiquant précisément le ou les appareils concernés ainsi que le code défaut exact. Chaque type de défaut - électrique, frigorifique, aéraulique... - pourra être envoyé à une personne différente.

**Programmation horaire :**

La commande centralisée devra embarquer une programmation hebdomadaire différente en été et en hiver. Jusqu'à cinq programmations hebdomadaires seront configurables. L'utilisateur pourra également créer 5 programmes différents afin de paramétrier 50 jours de fonctionnement exceptionnels dans l'année (programmation annuelle) comme par exemple des jours fériés (1 Novembre, 1er Janvier...).

**Limites de température de consigne :**

Il sera possible de régler des limites de plage de températures de consignes différentes entre le mode chaud, froid et automatique.

**Décalage de la consigne en fonction de la température extérieure :**

Dans un souci d'économies d'énergie, la consigne sera ajustée en fonction de la température extérieure. Par exemple en été, plus il fait chaud dehors, plus la température de consigne augmente pour éviter les chocs thermiques sans dégrader le confort de l'occupant.

**Double points de consigne :**

La commande centralisée devra pouvoir gérer les deux points de consigne : une consigne en chaud et une consigne en froid différentes. Cette fonction évite des températures de consigne inadaptées en période d'intersaison.

**❖ Comptage d'énergie :**

Pour permettre la gestion d'énergie pièce par pièce à partir de la AE-200E, il sera prévu un pack licence regroupant les fonctionnalités suivantes :

**- Fonction Pic de Consommation :**

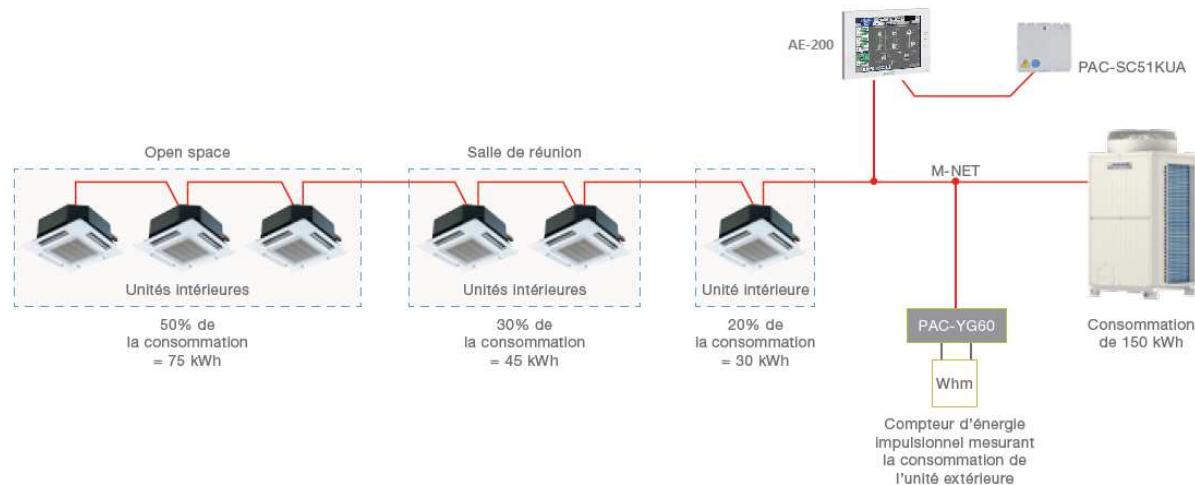
La fonction de gestion des pics de consommation aura pour but d'abaisser la consommation électrique d'un bâtiment lorsque celle-ci atteint différentes valeurs limites.

Quatre niveaux de valeurs limites de consommation pourront être prédefinis. En fonction de chacune de ces valeurs, il pourra être décidé automatiquement par la AE-200E ou équivalent de passer un certain nombre d'appareils intérieurs en mode ventilation, ou-bien de décaler le point de consigne d'un Delta T donnée ou encore de brider la puissance du/des groupes extérieurs et ceci pour des durées que l'utilisateur pré-déterminera (3, 6, 9, 15 ou 30 minutes).

**- Fonction Répartition de la consommation :**

La fonction « répartition de la consommation » permettra à la AE-200E ou équivalent de calculer la consommation de chaque unité ou groupe d'unités intérieures en fonction du temps de fonctionnement, de la puissance nominale de l'unité intérieure et de sa puissance instantanée.

Un pourcentage de consommation sera alors attribué à chaque groupe et la répartition s'effectuera ensuite sur la consommation générale de l'unité extérieure. Cette information sera d'ailleurs récupérée sur un module d'entrées impulsions grâce à un compteur d'énergie impulsif (à la charge de l'électricien), la PAC-YG60MCA-J ou équivalent. Pour avoir une plus juste répartition des consommations, il sera prévu un compteur d'énergie par groupe extérieur.



Les informations de consommation énergétiques seront stockées sur 2 ans pour des données archivées toutes les 30 minutes.

- **Classification :**

En définissant des valeurs cibles, il sera possible de classer les blocs les plus énergivores et de les comparer à un seuil de consommation pré-défini.

- **Historique de consommation :**

Pour chaque bloc de consommation, il sera possible de visualiser sa consommation énergétique en fonction d'une échelle de temps que l'utilisateur pourra définir. La consommation de la période précédente s'affichera également pour constater l'évolution des consommations.

❖ **Raccordement électrique :**

Depuis l'attente électrique laissée en attente par l'électricien à proximité de la commande centralisée, il sera prévu un coffret électrique permettant de :

- raccorder électriquement en 230 V la commande centralisée
- raccorder électriquement en 24V l'interface PAC-YG60MCA-J via un transformateur.

La communication entre la commande centralisée et les groupes extérieurs sera assurée par une liaison bus à la charge du présent lot.

Le câble bus cheminera de la même manière que les liaisons frigorifiques.

L'interface PAC-YG60MCA-J sera raccordée sur ce bus pour permettre la remontée d'information des compteurs d'énergie impulsions mis en place par l'électricien.

Les contacts d'impulsion des compteurs seront ramenés jusqu'à l'interface par l'électricien. Le présent lot aura à sa charge le raccordement des contacts à l'interface.

Pour permettre le relevé à distance du comptage d'énergie, la commande centralisée sera raccordée sur le réseau informatique du bâtiment.

L'électricien amènera une prise RJ 45 à proximité de l'appareil et le présent lot aura à sa charge le raccordement de la RJ 45 à la commande centralisée.