

01 BP 3621 / 01 BP 3502 Cotonou  
 01 BP 229 21 31 77 71 / +229 21 31 51  
 01 BP 229 21 31 51  
 01 BP mail: sp\_mcvdd@gouv.bj

Imm NSIA, 1066 Blvd St Michel Gbeto,  
Carré n°253, face CPA, Quartier Gbégamey  
Cotonou – Bénin . 01 BP 9148  
Cotonou 229 21 31 54  
E-mail: info@simaubenin.com

Koffi & Diabaté Group  
17 BP 59 Abidjan Boulevard Latrille  
cocody Danga Nord (Côte d'Ivoire)  
Téléphone : + 225 22 48 33  
Fax : + 225 22 48  
33 34

QUALICONSULT West Africa  
Pavillon Bleu-C/21 Djemèhountin  
08BP.: 288- COTONOU BENIN  
Mail: qcwa@qualiconsult.fr

**LUSEO COTE D'IVOIRE**  
Plateau Av. Botreau-  
Roussel 1er étage 13 C, 01  
BP 4991, Abidjan 01t  
Tel: +225 20242063

## Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Plan N° : 002	LOT:  MEC	Phase du Projet DCE	BATIMENT : TB
		Affaire N°  22CI002TCE	Emetteur : LUSEO CI
Indice : 2	Type de Document :  PE	DATE : 13 Janvier 2023	ECHELLE : -/--

Date	Indice	Modification
08/07/2022	0	1ère émission
29/07/2022	1	MAJ selon plans architecte
13/01/2023	2	MAJ selon plan de masse

## S O M M A I R E

<b>1. GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
1.1 OBJET.....	4
1.2 DESCRIPTION DU SITE .....	4
1.3 CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	5
1.4 DOCUMENTS DE REFERENCE .....	7
1.5 NORMES ET REGLEMENTS .....	7
1.6 RESPONSABILITES ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE .....	10
1.7 CONDITIONS DE REALISATION – PLANNING .....	12
1.8 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT.....	13
1.9 PIECES DIVERSES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	14
1.10 ESSAIS, VERIFICATION ET CONTROLES.....	15
1.11 RECEPTION DES INSTALLATIONS.....	19
<b>2. LIMITES DE PRESTATIONS .....</b>	<b>21</b>
<b>3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES.....</b>	<b>22</b>
3.1 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR .....	22
3.2 ORGANISATION DES TRAVAUX .....	23
3.3 DEMARCHES ET RAPPORTS AVEC L'ADMINISTRATION.....	23
<b>4. BASE DE CALCULS CLIMATISATION &amp; VENTILATION .....</b>	<b>24</b>
4.1 GENERALITES.....	24
4.2 SITUATION DES LIEUX .....	24
4.3 CONDITIONS EXTERIEURES .....	24
4.4 CONDITIONS INTERIEURES.....	24
4.5 COMPOSITIONS DE PAROIS.....	25
4.6 RENOUVELLEMENT D'AIR HYGIENIQUE .....	25
4.7 APPORTS INTERNES.....	25
4.8 ACOUSTIQUE .....	26
4.9 VITESSES MAXIMALES A RESPECTER.....	26

---

4.10	ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX AERAIQUES .....	27
4.11	DETERMINATION DES UNITES INTERIEURES.....	27
4.12	CALCUL DES PERTES DE CHARGE AERAIQUES .....	28
<b>5.</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CLIMATISATION .....</b>	<b>29</b>
5.1	PRINCIPE.....	29
5.2	DESCRIPTION TECHNIQUE.....	30
5.3	ELECTRICITE-REGULATION .....	35
5.4	ETIQUETAGE – REPERAGE DES INSTALLATIONS .....	36
5.5	ESSAIS – MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS.....	36
5.6	PERCEMENTS ET REBOUCHAGES .....	37
5.7	ENCOFFREMENT COUPE-FEU .....	37
<b>6.</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION .....</b>	<b>37</b>
6.1	PRINCIPE.....	38
6.2	INSTALLATION DE VENTILATION SIMPLE-FLUX - VMC/ VEX .....	41
6.3	RESEAUX AERAIQUES.....	42
6.4	ELECTRICITE - REGULATION .....	48
6.5	ETIQUETAGE – REPERAGE DES INSTALLATIONS .....	48
6.6	ESSAIS ET MISE EN SERVICE .....	48
6.7	PERCEMENTS ET REBOUCHAGES .....	49
6.8	ENCOFFREMENT COUPE-FEU .....	49
<b>7.</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE DESENFUMAGE.....</b>	<b>51</b>
7.1	PRINCIPE.....	51
7.2	BASES DE CALCULS ET REGLES DE CONCEPTION .....	51
7.3	ESSAIS ET MISE EN SERVICE .....	51
7.4	ETIQUETAGE – REPERAGE DES INSTALLATIONS .....	52
7.5	PERCEMENTS ET PERCEMENTS ET REBOUCHAGES .....	52
<b>8.</b>	<b>BASES DE CALCULS PLOMBERIE.....</b>	<b>54</b>
8.1	GENERALITES.....	54
8.2	TRAITEMENT ANTI-LEGIONELLOSE .....	54

8.3	DEBITS DE BASE DE PLOMBERIE.....	55
8.4	COEFFICIENT DE SIMULTANEITE .....	56
8.5	DIAMETRES ET VITESSES .....	57
8.6	PRESSIONS.....	57
8.7	CALCULS DES RESEAUX D'EAU CHAUDE SANITAIRE .....	57
8.8	DIAMETRES FINAUX SUR LES APPAREILS SANITAIRES .....	58
8.9	PROTECTION DES RESEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU FROIDE SANITAIRE.....	58
8.10	TRAITEMENT DE L'EAU.....	59
8.11	RESEAUX D'EAUX USEES ET D'EAUX VANNES .....	60
8.12	RESEAUX D'EAUX PLUVIALES .....	62
<b>9.</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PLOMBERIE SANITAIRE .....</b>	<b>63</b>
9.1	ARRIVEE D'EAU FROIDE.....	63
9.2	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	66
9.3	DISTRIBUTION D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE.....	73
9.4	PANOPLIES HYDRAULIQUES .....	75
9.5	IDENTIFICATION ET REPERAGE DES INSTALLATIONS .....	79
9.6	APPAREILS SANITAIRES .....	80
9.7	EVACUATIONS DES EAUX USEES – EAUX VANNES .....	89
9.8	EVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES.....	96
9.1	TRAITEMENT PISCINE .....	97
9.2	TRAITEMENT JACUZZI .....	99
9.3	TRAITEMENT HAMMAM & SAUNA .....	101
9.4	ELECTRICITE – REGULATION.....	101
9.5	PERCEMENTS ET REBOUCHAGES .....	103
9.6	ETIQUETAGE – REPERAGE DES INSTALLATIONS .....	103
9.7	ENCOFFREMENT COUPE-FEU .....	104
<b>10.</b>	<b>DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PROTECTION INCENDIE.....</b>	<b>104</b>
10.1	MOYENS D'EXTINCTION PORTATIFS .....	104
10.2	SIGNALETIQUES.....	105

## 1. GENERALITES

### 1.1 OBJET

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir les travaux du lot CLIMATISATION VENTILATION, PLOMBERIE et PROTECTION INCENDIE du dossier de consultation d'entreprise (D.C.E.) du projet de construction d'un complexe immobilier sur une superficie de 31Ha 25a 66ca à Cotonou au Benin sur l'emprise actuelle du Camp GUEZO.

### 1.2 DESCRIPTION DU SITE

Le projet comprend 460 Appartements de divers Standing répartis comme suit :

- **13 immeubles économiques de (R+3) :**

Comportant 16 appartements de 83.98 m<sup>2</sup> chacun soit un total 208 appartements type économiques de 4 pièces.

- **13 immeubles de Moyen Standing de (R+3) :**

Comportant 12 appartements de 152.13 m<sup>2</sup> chacun soit un total de 156 appartements de Moyen Standing de 4 pièces.

- **7 immeubles de bon standing de (R+3) :**

Comportant 12 appartements chacun soit un total de 84 appartements de Bon Standing définis comme suit :

- 42 Appartements de 5 pièces de surface 258.45 m<sup>2</sup> chacun
- 42 appartements de 4 pièces de surface 231.68 m<sup>2</sup> chacun

Le RDC entièrement réservé au parking, Hall, Ascenseurs, Escalier, guérite et aux locaux techniques.

- **04 immeubles de Haut Standing de (R+3) :**

Comportant 3 appartements de 360.17 m<sup>2</sup> chacun soit un total de 12 appartements de Haut Standing de 6 pièces.

Le RDC entièrement réservé au parking, Hall, Ascenseur, Escalier et aux locaux techniques.

- **01 centre commercial (R+1) :**

Comportant d'un super marché, une galerie, 4 blocs sanitaires, un restaurant et 33 grandes boutiques sur une surface totale de 11226 m<sup>2</sup>.

- **01 Pool house (RDC) :**

Comportant d'un GYM, 02 centres de massage, 02 blocs vestiaires et sanitaires, Bar, cuisine restaurant, esplanade, circulation, bureaux, une piscine et des locaux techniques sur une surface totale de 1758 m<sup>2</sup>.

- **2 aires de jeu :**

Comportant 04 terrains de volleyball, 04 terrains de basketball, 02 terrain de Handball et 04 terrains de football sur une surface totale de 5932 m<sup>2</sup>.

### 1.3 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser sont les suivants :

#### Lot CLIMATISATION VENTILATION

##### A- Logements

- La mise en place de systèmes de conditionnement d'air,
- La mise en place du système d'évacuation de condensats,
- Le raccordement électrique sur les attentes laissées par le lot Electricité CFO,

##### B- POOL HOUSE

- La mise en place de systèmes de conditionnement d'air,
- La mise en place du système de climatisation du local technique électricité,
- La mise en place du système d'évacuation de condensats,
- La mise en place de systèmes de ventilation mécanique contrôlée (VMC),
- Le raccordement électrique sur les attentes laissées par le lot Electricité CFO,

##### C- Centre commercial

- La mise en place du système de climatisation du local technique électricité,
- La mise en place du système d'évacuation de condensats,
- La mise en place de systèmes de ventilation mécanique contrôlée (VMC),
- Le raccordement électrique sur les attentes laissées par le lot Electricité CFO,

#### Lot PLOMBERIE SANITAIRE/PROTECTION INCENDIE

##### CCTP :

**A- Logements**

- Le branchement et le raccordement au réseau public depuis l'attente à coordonner avec l'entreprise de VRD,
- La panoplie remplissage bache à eau potable, pompe de brassage et système de chloration,
- La mise en œuvre surpresseur eau froide et distribution avec sous-comptage des différentes entités,
- La distribution d'Eau Froide Sanitaire des logements,
- La distribution terminale des appartements par nourrice et réseaux PER encastrés en dalle,
- La fourniture et la pose de ballon ECS électriques pour les appartements et distribution par nourrice et réseaux PER encastrés en dalle,
- L'évacuation des eaux usées et eaux vannes des différents appareils sanitaires vers les attentes au sol laissées par le lot GROS OEUVRE,
- L'Evacuation des eaux pluviales des terrasses des logements vers regards VRD en limite de bâtiment,
- Le raccordement des évacuations des condensats du lot Climatisation Ventilation sur les réseaux d'évacuation à proximité,
- La mise en œuvre du système d'évacuation des eaux usées hydrocarbures des parkings,
- Le raccordement électrique sur les attentes laissées par le lot Electricité CFO,
- La mise en place des extincteurs de type adapté aux risques des zones protégées.

**B- POOL HOUSE**

- Le branchement et le raccordement au réseau public depuis l'attente à coordonner avec l'entreprise de VRD,
- La distribution terminale en Eau Froide Sanitaire des points d'eau,
- La distribution terminale d'Eau Froide Sanitaire par nourrice et réseaux PER encastrés en dalle,
- La fourniture et pose du système de production eau chaude sanitaire par capteurs solaires distribution par nourrice et réseaux PER encastrés en dalle pour les vestiaires,
- L'évacuation des eaux usées et eaux vannes des différents appareils sanitaires vers les attentes au sol laissées par le lot GROS OEUVRE,
- Le raccordement des évacuations des condensats du lot Fluides sur les réseaux évacuations à proximité,
- La fourniture des réseaux d'évacuation des eaux pluviales des terrasses des logements vers regards VRD en limite de bâtiment,
- La mise en œuvre du système de filtration et traitement piscine et jacuzzi,
- La fourniture, la pose et le raccordement des tableaux électriques et de régulation,
- Le raccordement électrique sur les attentes laissées par le lot Electricité CFO,
- La mise en place des extincteurs de type adapté aux risques des zones protégées.

#### C- Centre commercial

- Le branchement et le raccordement au réseau public depuis l'attente à coordonner avec l'entreprise de VRD,
- La distribution terminale en Eau Froide Sanitaire des points d'eau,
- Vanne en attente de raccordement des boutiques non aménagés,
- 
- La distribution terminale d'Eau Froide Sanitaire par nourrice et réseaux PER encastrés en dalle dans les blocs sanitaires communs et ceux des boutiques aménagés,
- L'évacuation des eaux usées et eaux vannes des différents appareils sanitaires vers les attentes au sol laissées par le lot GROS OEUVRE,
- Le raccordement des évacuations des condensats du lot Fluides sur les réseaux évacuations à proximité,
- La fourniture des réseaux d'évacuation des eaux pluviales des terrasses vers regards VRD en limite de bâtiment,
- La fourniture, la pose et le raccordement des tableaux électriques et de régulation,
- Le raccordement électrique sur les attentes laissées par le lot Electricité CFO,
- La mise en place des extincteurs de type adaptés aux risques des zones protégées.

### 1.4 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les documents de référence sont :

- Les plans et maquettes d'Architecte, reçus le 10/06/2022, et plan de masse reçu le 02/01/2023.

### 1.5 NORMES ET REGLEMENTS

A la date de la remise de l'offre et dans l'étude et l'exécution de son marché, l'ENTREPRISE devra tenir compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes européennes, normes françaises, documents techniques unifiés, etc., applicables aux travaux décrits dans le présent document en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Si au cours des travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur, l'ENTREPRISE devra en avvertir 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.

Les références aux documents énoncées ci-après ne constituent pas une liste limitative.

Les différentes réglementations à appliquer émaneront de la législation béninoise, sauf dans le cas où la législation Française est plus contraignante (liste non exhaustive) :

#### Lot Climatisation Ventilation

---

CCTP :

Lot Fluides



**Documents Techniques Unifiés DTU :**

- DTU 68.1 – Installation de ventilation mécanique contrôlée,
- DTU 68.2 – Exécution des installations de ventilation mécanique,
- DTU 60.5 et NF P41-221 – Canalisations en cuivre,
- DTU 65.20 et NF P52-306-1 – Isolation des circuits, appareils et accessoires. Température de service supérieure à la température ambiante.

**Arrêtés, décrets et circulaires :**

- Instruction technique 246 relative au désenfumage des établissements recevant du public,
- Circulaire du 03/03/1975 relative aux parcs de stationnement couverts,
- Arrêté du 09/05/2006 relative aux parcs de stationnement couverts,
- Arrêté du 19 avril 2017 portant modification de l'arrêté du 29 février 2016 relatif à certains fluides frigorigènes et aux gaz à effet de serre fluorés.

**Normes françaises :**

- Normes NF concernant les emplois des matériaux, essais et repérage des canalisations et conducteurs,
- Norme NF 15251 Critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments.
- Normes NFE 35.400 relatives aux prescriptions de sécurité pour les installations frigorifiques,
- Norme NF EN 1507 de Juillet 2006 concernant conduits aérauliques rectangulaires en tôle,
- NF EN 12097 de Novembre 2006 concernant la ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits,
- Norme NF EN 12237 de Juin 2003 concernant résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle et les procédures d'essais,

- NF EN 12238 de Novembre 2001 concernant la ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques et caractérisation pour applications en diffusion à mélange,
- NF EN 12599 de Décembre 2012 concernant la ventilation des bâtiments - Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de ventilation et de climatisation installées.

#### Lot Plomberie Sanitaire et Protection Incendie

#### **Documents Techniques Unifiés DTU :**

- DTU 60.1– Plomberie sanitaire pour bâtiment,
- DTU 60.11– Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales,
- DTU 60.2 – Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales,
- DTU 60.31– Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié- Eau froide avec pression,
- DTU 60.32 – Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié- Evacuation des Eaux Pluviales,
- DTU 60.33 – Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié- Evacuation des Eaux Usées et d'Eaux Vannes,
- DTU 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,
- DTU 65.12 – Réalisation des installations de capteurs solaires plans à circulation de liquide pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire,
- DTU 45.1 – Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiances régulée,
- DTU 45.2 – Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de -80°C à +650°C

#### **Normes françaises :**

- NF EN 12056 concernant les réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments,

- Cahier des clauses générales applicables aux travaux de bâtiment faisant l'objet de contrats privés (NFP 03001),
- Normes NF concernant les emplois des matériaux, essais et repérage des canalisations et conducteurs,
- Normes UTE C15.100 concernant les installations électriques de 1ère catégorie,
- Normes UTE C12.100 et décret No. 62.1454 du 14 Novembre 1962 relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Normes NFC 14.100 et C 15.100,
- NF P16-005 concernant les systèmes de récupération de l'eau de pluie pour son utilisation à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

**Autres :**

- Règlement sanitaire départemental type, du 9 Août 1978 modifié par les circulaires des 26 Avril 1982, et 20 Janvier 1983,
- Les consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels mis en œuvre,
- Cahiers des clauses spéciales assortis aux cahiers des charges DTU.

Cette énumération, indicative et non limitative, n'exclut pas les textes et règlements particuliers, applicables à des spécialités déterminées.

Les documents applicables sont ceux en vigueur un mois avant la date de remise des offres.

## **1.6 RESPONSABILITES ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE**

Les caractéristiques portées au présent descriptif et sur les plans sont données à titre indicatif. Il appartiendra à l'entreprise d'effectuer ses propres calculs et relevés.

L'acceptation par le Maître d'Ouvrage et l'Ingénierie du projet présenté, ainsi que tous les calculs, dessins, graphiques et courbes s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'entreprise, en particulier pour l'obtention des résultats demandés au présent cahier des charges.

L'entreprise devra donc définir son installation complètement en faisant tous les calculs techniques nécessaires.

L'entreprise sera tenue d'obtenir les résultats contractuels ici définis.

L'entreprise sera tenue de se conformer aux renseignements et aux indications techniques nécessaires à la mise en œuvre de ses installations, délivrés par les services techniques compétents.

L'entreprise devra se mettre en rapport avec ces services, elle devra obtenir tous les renseignements utiles pour l'exécution de ses travaux, se soumettre à toute vérification et visite des agents de ces services et fournir tous documents et pièces justificatives demandés.

Il appartiendra à cette dernière d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indiquera soient calculés en tenant compte des dispositifs, diamètres de canalisations, sections de gaines, caractéristiques du matériel, des difficultés d'exécution et des impératifs du Maître d'Ouvrage, etc.

En toute circonstance, l'entreprise demeurera seule responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, soit de son propre fait, soit de son personnel lors ou par suite de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur assurera sous la direction du Maître d'Ouvrage la synthèse de ces travaux avec les autres corps d'état.

Le présent sous lot sera traité à prix global forfaitaire. Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans de l'architecte et aux conditions du présent document.

Il est précisé que l'entrepreneur devra prendre connaissance des notices des autres lots.

L'entrepreneur ne pourra, de ce fait, prétendre ignorer les prestations et obligations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.

Dans le courant du délai d'études de prix, il devra signaler par écrit toute omission, tout manque de concordance ou toute autre erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents de consultation, faute de quoi il aura accepté les clauses du dossier.

Par le fait de soumissionner, chaque entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires pour le complet et parfait achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'Art.

Dans le cas où les stipulations de la notice ne correspondraient pas à celles des plans, notamment en ce qui concerne les dimensions, l'entrepreneur se doit d'envisager la solution la plus onéreuse.

De ce fait, il ne peut réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que la désignation mentionnée sur les plans d'une part, et sur la notice d'autre part, pourrait présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire.

Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un quelconque oubli pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

### **1.6.1 Organisation du chantier – Délais – Pénalités**

L'entreprise se reportera aux prescriptions fixées par le Maître d'Ouvrage.

### **1.6.2 Qualité et Origine des Matériaux**

L'entreprise adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés.

Pour le matériel spécifique, l'entreprise fournira, pour chaque appareil une documentation complète, accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

L'emploi des matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux sera subordonné à l'avis technique d'organismes officiels tels que le C.S.T.B.

En cas de litige, les marques et types de matériel indiqués lui seront imposés, sans supplément de prix.

## **1.7 CONDITIONS DE REALISATION – PLANNING**

L'entreprise soumissionnaire sera réputée avoir pris connaissance de la situation et de l'état du projet, des réseaux extérieurs existants ainsi que des contraintes d'accès, de circulation et d'environnement (notamment pour les bennes à gravais, entreposage de matériels, manutention, etc.)

Elle ne pourra pas en effet invoquer sa méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux pour réclamer des suppléments au montant de sa soumission.

Les moyens de mise en œuvre en personnel et matériel, seront adaptés aux contraintes de la planification auxquelles l'entreprise devra se soumettre, tant dans l'avancement des tâches partielles que dans le délai global.

L'entreprise soumissionnaire devra répondre en fonction des matériels décrits dans le cahier des charges.

Si le matériel décrit est incompatible avec les plannings de réalisation, elle devra en informer la Maîtrise d'Œuvre et Maîtrise d'Ouvrage en justifiant des délais nécessaires, et proposer un matériel de remplacement à soumettre la Maîtrise d'Œuvre et Maîtrise d'Ouvrage.

### **1.7.1 Sécurité de Chantier**

Avant toute intervention sur les ouvrages le titulaire du sous lot Electricité CFO devra s'assurer que les installations sur lesquelles les entreprises interviennent sont bien hors tension, et dans le cas contraire, il ne permettra une intervention qu'aux membres de son personnel dûment habilités.

L'entrepreneur devra respecter les normes de sécurité concernant la protection de son personnel, et notamment :

- Utilisation de baladeuses de lampes d'éclairage et d'outillage fonctionnant en 24 volts,
- Vérification de la qualité des terres utilisées pour le branchement provisoire des appareils électriques,
- Utilisation de matériel portatif de classe II protégé par un dispositif haute sensibilité (sensibilité du différentiel 30 mA),
- Alimentation de tout le matériel en aval d'un dispositif de sensibilité 30 mA.

### **1.7.2 Stockage – Manutention**

L'Entrepreneur prend à son compte la réception, le stockage et la manutention du matériel livré sur le chantier.

Le stockage des matériaux et matériels ne doit engendrer, en aucun cas, des risques supplémentaires pour les personnes.

En aucun cas, il ne pourra faire accomplir cette tâche par une personne n'appartenant pas à son entreprise.

Le matériel non réceptionné par l'entreprise sera retourné à son expéditeur.

## **1.8 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

Il est bien précisé que les entreprises soumissionnaires devront prendre connaissance de l'ensemble des dossiers concernant l'opération, tant en ce qui concerne les plans que les devis descriptifs.

L'entrepreneur devra prendre contact avec les corps d'état dont les ouvrages seront en liaison avec les siens propres à assurer une parfaite coordination à l'exécution.

Les dimensions et longueurs des ouvrages seront relevées sur les plans d'architecte et seront contrôlées sur place.

L'entrepreneur devra fournir tout justificatif, avis technique ou certificat de conformité des matériaux et matériels mis en œuvre qui pourront être réclamés par l'organisme de contrôle ou les services de sécurité ; la réception sera subordonnée à la fourniture des procès-verbaux de classement au feu des divers composants de l'installation.

Les produits et procédés de technique non traditionnelle feront l'objet d'un avis d'un cahier des charges approuvé par un organisme spécialisé.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra prétendre que des erreurs ou omissions de consultation le dispensant d'exécuter les travaux suivant la réglementation en vigueur et les règles de l'art.

## **1.9 PIECES DIVERSES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE**

### **1.9.1 Responsable de l'Exécution**

L'entrepreneur désignera, dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants du Maître d'Ouvrage et du bureau d'études.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci, pendant la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux.

### **1.9.2 Pendant la période d'exécution / Avant le commencement des travaux**

L'entreprise remettra les documents suivants conformément au planning d'exécution :

- La liste des documents EXE avec les dates de livrable,
- La liste des hypothèses,
- Les schémas de principe,
- Les notes de calculs,
- Les plans de cheminement des réseaux avec l'ensemble des coupes nécessaires,
- Les plans d'implantations des équipements en zones techniques,
- Les plans de réservations et de percement en particulier dans les ouvrages en béton,
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments, etc.,
- Les plannings d'études, de commandes, d'approvisionnements,
- Les schémas électriques et de régulation.

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

L'entreprise fournira systématiquement les NDC (note de calcul) liées aux plans d'EXE ou schémas soumis.

Les documents soumis de manière fractionnés seront systématiquement refusés.

### **1.9.3 Avant la réception des travaux**

L'entreprise devra fournir pour son dossier de recollement les éléments suivants :

- Séries de tous les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées,
- Jeux de CD-ROM des plans et schémas (fichiers DWG AutoCAD 2015),
- Séries de nomenclatures de tout matériel installé avec fiches techniques et indications de la provenance, exemplaires de carnet de résultats d'essais conformément au programme défini,
- Notices ou dossiers de fonctionnement des installations,
- Notices d'entretien et de conduite des installations, avec les schémas renseignés (température, pressions, débits, puissances, points de consigne, plages de réglage, etc.),
- Un cahier de maintenance précisant la fréquence d'intervention par équipement, les actions et le coût,
- Liste des pièces de rechange et matériel consommable,
- Adresses des fournisseurs, numéros de téléphone, nom de la personne à contacter,
- Une proposition de contrat de maintenance.

### **1.9.4 Formation du personnel**

L'entrepreneur, attributaire des travaux, devra une formation du personnel pour assurer l'utilisation des nouveaux équipements techniques, avec fourniture d'une notice simplifiée.

## **1.10 ESSAIS, VERIFICATION ET CONTROLES**

Lors des essais et contrôles, l'installateur devra fournir tout le matériel nécessaire, les installations provisoires éventuelles, les instruments de mesure et de contrôle (thermomètres, anémomètres, sonomètres, enregistreurs divers, compte tours, voltmètres, etc...) ainsi que le personnel qualifié.

Les essais ne pourront être effectués qu'après la remise des notices de conduite et d'entretien de l'installation.

Ils seront effectués suivant les méthodes que l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre.



Les essais et contrôle porteront sur :

- La vérification de la conformité des installations,
- Les essais d'étanchéité,
- Les mesures de débit, performances, de bruit,
- Les essais de fonctionnement, de sécurité, des régulations commandes et contrôles.

L'entrepreneur du présent sous lot devra procéder aux essais et vérifications du fonctionnement de ses installations conformément aux dispositions figurant dans les attestations de l'Agence Qualité Construction (AQC remplace les essais COPREC).

Ces documents, réalisés par l'AQC avec le concours des professionnels, sont téléchargeables sur le site de l'organisme. Ces essais et vérifications seront à la charge du présent sous lot.

Les méthodes à utiliser, devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre ou du bureau de contrôle.

#### **Vérification en cours de travaux :**

Elle aura lieu avant le calorifugeage, le rebouchage des trémies, la fermeture des gaines techniques.

Elle s'effectuera en présence du Maître d'Ouvrage, de ses représentants et de l'installateur.

Il sera procédé à la vérification :

- De la mise en œuvre du matériel,
- De la conformité des installations en fonction des prestations figurant au cahier des charges et selon les modifications éventuelles approuvées en cours de chantier,
- De l'état du matériel.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre ne sera pas acceptée.

#### **La vérification et le contrôle du matériel porteront sur les points suivants :**

Tuyauteries :

L'état de la protection antirouille, des supports et des dispositifs de compensations de dilatation,

Les essais de pression en cours de montage par réseau ou par tronçon de réseau,

Les essais de circulation (débit, pression),

Les dispositifs de purge, de vidange et de leurs efficacités,

Le contrôle de l'isolation thermique (épaisseur, mise en œuvre), traçage.

- Les essais de déclenchements thermiques,
- Le fonctionnement des contacts auxiliaires agissant sur la signalisation, l'asservissement, l'alarme, etc...

Appareils électriques :

- Les mises à la terre et les isollements,
- Les tensions, les intensités,
- Les sens de rotation,
- L'équilibrage des phases,
- Les dispositifs de démarrage et de leur efficacité,
- L'étanchéité des matériels placés à l'extérieur.

Régulation, contrôle et télécommandes :

- Le fonctionnement des appareillages automatiques,
- Les indicateurs à distance,
- Les télécommandes, asservissements et temporisations,
- Les fonctions des régulateurs,
- Les lois d'asservissement ou de correspondance affichées sur les régulateurs,
- Les programmations avec leur consigne de paramétrage.

Contrôle et essais des installations :

**Autocontrôle** : l'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour assurer le contrôle et le suivi de la bonne réalisation de ces travaux ; la méthode devra être soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle.

Les contrôles effectués au cours ou à la fin des travaux auront pour but de vérifier que l'installation est bien conforme à celle prévue au descriptif et que son exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières du marché ou aux règles de l'Art.

Les essais auront pour but de vérifier l'étanchéité des canalisations et le bon fonctionnement de l'installation.

Les contrôles et essais seront exécutés aux frais de l'entrepreneur du présent sous lot.

Ils porteront sur (liste non exhaustive) :

- La vérification de la conformité des installations,
- Les essais d'étanchéité, d'écoulement,
- Les essais de fonctionnement,
- Les essais de sécurité, des régulations, commandes et contrôles,
- Les vérifications des caractéristiques et des performances des matériels et équipements.

L'entrepreneur devra mettre à la disposition du Maître d'œuvre et bureau de contrôle, tout le personnel et tous les appareils de mesure nécessaires à la réalisation des vérifications et des essais.

Les appareils de mesure devront être agréés au préalable par les agents techniques chargés de la réception.

Le remplacement ou la remise en état des matériels endommagés au cours des épreuves du programme de contrôle ou d'essais seront à la charge de l'entrepreneur du présent sous lot.

Les essais devant être réalisés en cours d'exécution seront programmés à l'avance ; en particulier leur exécution et acceptation devront être obtenues avant les fermetures de gaines et faux plafond.

#### **Peinture et étiquetage :**

Seront dus par le titulaire du présent sous lot.

Sur les canalisations calorifugées, peinture définitive avant calorifugeage, comprenant : brossage, dégraissage, application d'une peinture antirouille, application de deux couches glycérophtaliques.

Sur les canalisations non calorifugées : brossage, dégraissage, peinture antirouille, application de deux couches glycérophtaliques.

Repérage de toutes les canalisations par collage de bagues en plastique aux couleurs conventionnelles et fléchage des circulations.

Dans tous les locaux techniques :

La robinetterie non calorifugée sera peinte aux couleurs conventionnelles.

Les tuyauteries calorifugées recevront des anneaux colorés.

Le choix et la disposition des teintes conventionnelles seront conformes aux normes en vigueur (NF E 04-054 - NF P 02-009 et NF X 08-100).

Tous les circuits hydrauliques et aérauliques seront repérés au moyen d'étiquettes placées de manière bien lisible, à proximité de chaque robinetterie ou de chaque appareil.

Un schéma plastifié sur panneau rigide sera fixé dans chaque local technique.

Une attention particulière sera faite sur la conformité et la cohérence des indications affichées (nature et sens des fluides) sur les étiquettes et sur les schémas techniques.

### **Conformité des installations :**

Les installations du présent sous lot feront l'objet par les autorités compétentes (bureau de contrôle, commission de sécurité...) d'un contrôle de conformité.

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après l'obtention du procès-verbal correspondant et l'entrepreneur du présent sous lot devra effectuer toutes démarches nécessaires pour obtenir l'approbation de son projet et de ses installations.

Tous les frais occasionnés par ces démarches, visites de contrôle, remise en état après essais, et travaux complémentaires pour mise en conformité seront à la charge du présent sous lot.

### **Dossier D.O.E. :**

L'entrepreneur du présent sous lot devra se reporter aux prescriptions fixées par le Maître d'Ouvrage pour la constitution du dossier D.O.E. (dossier des ouvrages exécutés) et toutes pièces à remettre pour la livraison du projet. Ce dossier comprendra à minima :

- Les plans d'exécutions conformes à l'ouvrage exécuté,
- Les notices de fonctionnement,
- Les notices de maintenance.

## **1.11 RECEPTION DES INSTALLATIONS**

### **1.11.1 Période d'essai**

Une période maximum de 30 jours, qui sera à confirmer par le MO, sera prévue pour les réglages et essais avant réception ; cette phase s'effectuera en dehors des périodes de fonctionnement des installations relatives aux besoins du chantier.

Durant cette phase, tous les frais de main d'œuvre et d'entretien seront à la charge de l'entreprise à l'exception de ceux concernant la fourniture de l'eau, du combustible et de l'électricité.

#### **1.11.2 Demande de Réception**

Elle sera adressée par l'entreprise au Maître d'Œuvre qui signalera par lettre recommandée avec avis de réception, que les ouvrages pourront être réceptionnés à partir d'une date qu'il fixera, et dans un délai de deux à dix jours suivant l'envoi de la demande.

Si le Maître d'Ouvrage estime que les travaux sont terminés, il pourra lui-même provoquer la réception.

A cette date, tous les ouvrages prévus au marché devront être entièrement exécutés, et les pièces à fournir dûment remises au Maître d'Ouvrage et bureau d'études.

#### **1.11.3 Visite de réception**

Elle aura lieu en présence du Maître Œuvre, de ses représentants et de l'entreprise. Durant cette visite, il sera procédé aux essais et à la vérification des performances de l'installation.

#### **1.11.4 Procès-Verbal**

A l'issue de la visite, la décision (réception avec ou sans réserve, ou refus de réception), sera consignée sur un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour de la visite.

#### **1.11.5 Réception avec réserves**

Si le procès-verbal fait état de réserves motivées des omissions ou imperfections, l'entreprise disposera d'un délai, sauf accord commun, de 15 jours à compter du jour de la réception du procès-verbal, pour exécuter les travaux demandés. Passé ce délai, le Maître Œuvre fera exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante, sans qu'elle puisse porter une quelconque réclamation du fait même qu'elle est réputée en avoir pris acte. A l'achèvement des travaux, l'entrepreneur demandera la levée des réserves.

#### **1.11.6 Support technique après réception**

L'entreprise devra assurer, après réception 2 jours de formation à une personne responsable de l'entretien et la conduite de l'installation réalisée, avec en fin de formation signature d'un procès-verbal entre les parties pour transmission au Maître d'Œuvre.

#### **1.11.7 Garanties de l'Entreprise**

La période de garantie portera sur un an à compter de la date de réception.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais jugées nécessaires après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant cette période, l'entreprise sera tenue de remédier à tout désordre nouveau y compris dans les menus travaux. Elle devra procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre), au remplacement de tout élément défectueux de l'installation.

L'entreprise disposera d'un délai de 1 mois sauf accord contraire avec le Maître d'Ouvrage, pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant dans les mêmes conditions que celles précisées ci-dessus dans la section réception avec réserves.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- Les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables (médias de filtres, produits de traitement d'eau, etc...),
- Les réparations qui seront les conséquences d'un abus d'usage,
- Les dommages causés par les tiers.

## 2. LIMITES DE PRESTATIONS

L'allotissement ci-dessous sera revu en fonction de la stratégie de consultation décidé en phase EXE.

Lot électricité :

- Attentes d'alimentation électrique suivant la liste des équipements fournie.

Lot Structure :

- Différents carottage/ réservations en voiles, murs et planchers,
- Différents socles anti-vibratile béton en terrasse,
- Souches maçonnées pour les sorties de gaine en terrasse,
- Rebouchage/calfeutrement des passages de gaine,
- La pose des caniveaux et avaloirs du parking et siphon de sol,
- Le réseau d'évacuation en sous-dallage conformément aux plans indicatifs du présent lot,
- La mise en œuvre des évacuations des eaux pluviales intégrées aux poteaux conformément aux plans indicatifs du présent lot,

- Bâches à eau enterrées y compris cuvelage intérieur, percements et pièces de scellement,
- Fosse de relevage,
- Fosse à hydrocarbures.

**Nota :** L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements nécessaires aux passages de ces réseaux (avec un diamètre inférieur à 125mm). Les percements dans les parois en béton avec un diamètre supérieur à 125mm seront à la charge du lot Structure.

Lot Etanchéité :

- Toute prestation autour des traversées en toiture (fourreau, relevés d'étanchéité, validation de la position des passages demandés par le présent Lot.

Lot Cloisonnement :

- Portes de visite aux gaines techniques,
- Trappes de visite,
- Réserve pour les passages (gainés, etc.).

Lot Faux-plafond :

- Trappe de visite pour les accès aux équipements.

Lot VRD :

- L'alimentation en eau froide sanitaire du site et des différentes zones depuis le réseau de ville;

### 3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

#### 3.1 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur doit au minimum la vérification des éléments fournis et aviser le Maître d'œuvre de toutes discordances qu'il aurait relevé, avant remise de son offre.

L'Entreprise devra remettre une offre globale et forfaitaire comprenant les pièces suivantes :

- Le devis estimatif-quantitatif comprenant la description détaillée de la fourniture avec, pour chaque poste, la quantité, le prix unitaire et le prix total, ainsi que les marques et types des matériels proposés, sur la base du DPGF fourni, à l'exclusion de toute autre présentation,

- La liste des éventuelles entreprises sous-traitantes proposées, étant entendue que celles-ci travailleraient sous son entière responsabilité,
- Le planning d'études de réalisation (y compris approvisionnement),
- Les attestations de qualifications et d'assurances (responsabilité civile et décennale),
- La liste des personnes responsables affectées à l'opération,
- Le manuel d'assurance qualité et, éventuellement, plan d'assurance qualité.

Tous les prix seront indiqués hors taxes. Ils comprendront le frais de transport sur site, les frais de dédouanement, les frais de manutention, les frais de déplacement et d'hébergements.

L'offre devra être strictement conforme aux exigences du cahier des charges, en particulier en ce qui concerne les marques de matériels.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de déclarer non-conforme toute offre non complète ou ne respectant pas, dans sa présentation, le cadre de bordereau fourni dans le dossier de consultation.

### **3.2 ORGANISATION DES TRAVAUX**

L'organisation des travaux, est définie par le C.C.A.P.

### **3.3 DEMARCHES ET RAPPORTS AVEC L'ADMINISTRATION**

L'Entrepreneur devra faire à ses frais, toutes les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services techniques intéressés. Il devra tenir le Maître d'œuvre au courant de ses demandes d'agrément et lui remettre une copie des accords obtenus.

A défaut, ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais éventuels des modifications demandées par les services officiels (bureau de contrôle, commission de sécurité, etc...).

L'Entrepreneur assistera aux vérifications avant la mise en service et exécutera, à ses frais, les modifications éventuelles qui seraient nécessaires pour rendre ses installations conformes aux normes, aux règlements en vigueur, et au présent DCE.

#### **3.3.1 Garanties de l'entreprise**

Garantie, ampleur et durée : Voir pièces générales, CCAP/CCAG.



### 3.3.2 Délais d'exécution

Les travaux devront être exécutés selon les délais mentionnés dans les pièces générales, CCAP/CCAG.

## 4. BASE DE CALCULS CLIMATISATION & VENTILATION

### 4.1 GENERALITES

**AVERTISSEMENT** : toutes les valeurs données dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, ne le sont qu'à titre indicatif et devront être confirmés par les notes de calculs d'exécution à la charge de l'entreprise. En aucun cas le BET ayant en charge une mission de base, ne pourra être mis en cause pour une quelconque erreur de dimensionnement.

Toutes les notes de calculs, plans d'exécution et divers plans de détails font partie intégrante de la mission d'exécution de l'entreprise.

### 4.2 SITUATION DES LIEUX

<b><u>Site</u></b>	COTONOU – BENIN
<b><u>Latitude</u></b>	5.261 N
<b><u>Longitude</u></b>	2°26 E
<b><u>Altitude</u></b>	Bord de mer (51 m)

### 4.3 CONDITIONS EXTERIEURES

Les conditions climatiques extérieures prises en considération sont données par le référentiel ASHRAE.

**Été (Cooling desing 0,4 %):** Température sèche = 32°C,  
Hygrométrie = 60 %

### 4.4 CONDITIONS INTERIEURES

Les températures intérieures des locaux sont détaillées dans « liste des hypothèses ».

L'humidité relative est donnée à titre indicatif. Elle sera une résultante du traitement alloué aux locaux et ne sera pas contrôlée.

#### 4.5 COMPOSITIONS DE PAROIS

Les compositions de parois utilisées pour le bilan thermique sont indiquées dans le document « liste des hypothèses ».

Le titulaire du présent sous lot devra impérativement se rapprocher des différents corps d'états afin de récupérer les caractéristiques thermiques des matériaux mis en œuvre pour la réalisation de son bilan thermique. Le but étant d'avoir les résultats qui correspondent à la composition exacte des parois.

#### 4.6 RENOUELEMENT D'AIR HYGIENIQUE

Les débits de renouvellement d'air des locaux sont détaillés dans la liste des hypothèses jointe à ce dossier.

##### **Implantation des prises d'air et des rejets d'air**

*Extrait du règlement sanitaire départemental type, article 63 :*

" Les prises d'air neuf et les ouvrants doivent être placés en principe à au moins huit mètres de toute source éventuelle de pollution, notamment véhicules, débouchés de conduits de fumée, sortie d'air extrait, ou avec des aménagements tels qu'une reprise d'air pollué ne soit pas possible.

Des dispositions plus strictes peuvent être décidées par l'autorité compétente lorsqu'il y a voisinage d'une grande quantité d'air pollué (extraction d'air ayant servi à la ventilation d'un parc automobile ou d'un grand local recevant du public par exemple).

**L'air extrait des locaux doit être rejeté à au moins huit mètres de toute fenêtre ou de toute prise d'air neuf** sauf aménagements tels qu'une reprise d'air pollué ne soit pas possible. L'air extrait des locaux à pollution spécifique doit, en outre, être rejeté sans recyclage."

*Extrait du DTU ventilation 68.3 P1-1 :*

En cas de rejet horizontal, il convient de respecter les distances minimales entre le point de rejet et les obstacles en toiture distants de moins de 8 m (souches de cheminées, machinerie d'ascenseurs, murs mitoyens, etc.) spécifiées à la Figure 7.

#### 4.7 APPORTS INTERNES

Les apports internes dus aux occupants, éclairage et matériel sont détaillées dans la liste des hypothèses. Voir « liste des hypothèses ».

## 4.8 ACOUSTIQUE

Les caractéristiques phoniques des installations seront étudiées et réalisées de manière à ne pas engendrer des niveaux sonores supérieurs à ceux fixés par la liste des hypothèses et la réglementation en vigueur.

Les pertes de charge des réseaux devront être limitées et les pièces de formes des réseaux aérauliques suffisamment dimensionnées.

Les ensembles motorisés seront équipés de dispositifs anti-vibratiles calculés en fonction des caractéristiques acoustiques données par le fabricant.

L'Entrepreneur devra prendre au titre du présent sous lot, toutes les dispositions pour atteindre les objectifs de niveau de bruit fixés dans la liste des hypothèses.

La protection contre les vibrations de toutes les machines tournantes fera appel à des techniques dites anti-vibratiles et à une technologie de pose rigoureuse qui en garantit la réussite (note de calculs à fournir).

Les bruits mécaniques déduits du fonctionnement des pompes et en général toutes les machines tournantes, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique et hydrodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et canalisations, devront être coupés par isolations appropriées, de telle sorte qu'ils restent totalement sans effet sur les ambiances.

L'impact sonore des installations techniques du bâtiment sur le voisinage de l'immeuble et sur l'espace extérieur devront être conformes aux valeurs réglementaires en vigueur.

## 4.9 VITESSES MAXIMALES A RESPECTER

### 4.9.1 Aéraulique

Les vitesses d'air à respecter seront les suivantes :

Débit (m <sup>3</sup> /h)	Vitesse maximale (m/s)
Q > 6 000	7
3 000 < Q < 6 000	6
1 500 < Q < 3 000	5
350 < Q < 1 500	4
Q < 350	3

#### 4.10 ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX AERAULIQUES

Les réseaux aérauliques respecteront une classe d'étanchéité de catégorie B suivant la norme NF EN 12237, de Juin 2003, "ventilation des bâtiments, réseaux de conduits".

Classes d'étanchéité à l'air	Limite de pression statique ( $p_s$ )		Limite d'étanchéité à l'air ( $q_{max}$ )  $m^3.s^{-1}.m^{-2}$
	Positive	Négative	
A	500	500	$0,027 . p_s^{0,65} . 10^{-3}$
B	1 000	750	$0,009 . p_s^{0,65} . 10^{-3}$
C	2 000	750	$0,003 . p_s^{0,65} . 10^{-3}$
D a)	2 000	750	$0,001 . p_s^{0,65} . 10^{-3}$

a) Réseau de conduits pour applications spéciales.

Tableau 2 classification du réseau de conduits

Le débit de fuite du réseau est exprimé par la formule :

$$\text{Débit de fuite} \left( \frac{m^3}{s} \right) = \text{surface développée du réseau} (m^2) \times \text{coefficient d'étanchéité } K \times \text{pression d'utilisation}^{-0.65} (Pa)$$

Coefficient d'étanchéité  $K = 3.10^{-6}$  pour une classe de catégorie B.

#### 4.11 DETERMINATION DES UNITES INTERIEURES

Toutefois, il est impératif de respecter à minima les règles suivantes :

A l'aide des résultats de calculs, les appareils seront sélectionnés par l'installateur dans la gamme de marques prescrites dans le présent document en fonction de la puissance sensible.

La marque et la gamme des unités intérieures seront impérativement les mêmes que ceux des unités extérieures.

Ils seront choisis en fonction des critères définis au présent document :

- Bruit,
- Débit de soufflage,
- Encombrement,

- Design.

La puissance sera calculée et sélectionnée pour un fonctionnement en régime établi.

Celle-ci sera la plus proche possible de celle déterminée par le calcul. La sélection des appareils sera faite en moyenne vitesse et pour la charge maximum.

#### **4.12 CALCUL DES PERTES DE CHARGE AERAIQUES**

Les pertes de charge doivent être calculées conformément au NF DTU 68.3 P1-1-1. Les calculs pour les éléments les plus courants sont donnés dans l'Annexe A.

Pour les autres éléments, les coefficients retenus doivent être justifiés.

## 5. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CLIMATISATION

### 5.1 PRINCIPE

#### **NOTA :**

**Les informations techniques (puissances) précisées dans la liste des équipements sont données à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise, dans le cadre de la remise de son offre et de ses études d'exécution, de refaire tous les calculs.**

#### **A-Logements**

Le rafraichissement des appartements se fera par un système à débit de réfrigérant variable VRV 2 tubes (froid seul).

Les unités intérieures des locaux seront toutes de type mural, à l'exception de celles destinées à la climatisation des séjours des logements de type D.

Les chambres seront équipées d'unités intérieures murales positionnées judicieusement pour éviter tout inconfort des occupants.

Les gainables des séjours seront intégrées et positionnées dans les faux-plafonds. La diffusion et la reprise se feront par l'intermédiaire de grilles linéaires à fente. Chaque appartement aura son propre système de climatisation.

Les équipements seront positionnés au niveau des balcons des appartements accrochés aux murs.

#### **B- POOL HOUSE**

Les deux salles de massage, les deux bureaux et la salle de sport de la zone seront climatisés par un système à détente directe dédié, en l'occurrence un VRV 2 tubes fonctionnant en mode froid seul.

Les unités intérieures seront de type gainable et positionnées en faux plafond des zones en question. La diffusion et la reprise se fera par l'intermédiaire de grille linéaire à fente.

Le local technique électrique de la zone sera climatisé par un système split dédié, fonctionnant en mode froid seul.

Les unités extérieures seront installées au niveau de la toiture de cette zone sur des socles anti-vibratiles en béton à la charge du lot Structure.

Les équipements en extérieur seront dotés d'un traitement anticorrosion renforcé (air salin avec la proximité avec l'océan).

## C- Centre commercial

La zone boutique ne sera pas équipée pour la climatisation. Il reviendra au preneur de mettre en place, la solution qui conviendrait à l'activité de son commerce.

## 5.2 DESCRIPTION TECHNIQUE

### 5.2.1 Aspect normatif

Le matériel de climatisation à détente direct devra respecter les points suivants:

- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992,
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation européenne le 3 octobre 1995 (décret 95-1081),
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992,
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

### 5.2.2 Description technique

**NOTA :** Les équipements en extérieur seront dotés d'un traitement anticorrosion renforcé (air salin avec la proximité avec l'océan).

#### 5.2.2.1 *Système VRV*

Les unités extérieures VRV seront de marque SYSTEMAIR ou techniquement équivalent.

**NOTA :**

Le présent lot devra faire son bilan thermique d'exécution suivant les hypothèses d'entrée. Voir liste des hypothèses.

Les caractéristiques de la composition des parois et vitrages devront être reprises pour le calcul des apports en fonction des matériaux.

Le fluide frigorigène utilisé sera le R-410A.

Les groupes dont les puissances sont commandées par Inverter, disposeront d'une très large plage de variation de puissance, le démarrage direct par Inverter limitant les surintensités. Ils seront également équipés de dispositifs de régulation lui permettant de s'adapter aux

différentes conditions extérieures dans une plage de température pouvant d'étendre de -15°C à +43°C.

Ils comporteront les éléments essentiels suivants :

- Une carrosserie en tôle galvanisé revêtue d'une résine polypropylène imperméable et résistante aux UV.
- Un échangeur fluide frigorigène/air en cuivre et ailettes aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion
- Un ou deux moto-ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses
- Un ou deux compresseurs de type SCROLL
- Un ou deux séparateurs d'huiles (avec équilibrage du niveau entre compresseurs)
- Un système de contrôle électronique
- Un ensemble de vannes frigorifiques pour raccordement des canalisations.

#### Compresseurs :

Les compresseurs seront de type hermétique scroll équipés de contrôleur par Inverter capable de modifier sa vitesse en fonction de la charge thermique. Le contrôleur Inverter (variateur de fréquence) étagera les montées en puissance s'adaptant ainsi aux besoins thermiques. Il limitera également les surintensités au démarrage.

Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

#### Echangeur de chaleur :

L'échangeur de chaleur sera constitué de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium pour former un échangeur à serpentin à ailettes en croix.

Les ailettes en aluminium seront revêtues d'un film de résine anticorrosion.

#### Section de ventilation

Les ventilateurs de type hélicoïde seront équilibrés statiquement et dynamiquement. Les paliers seront à roulement étanches graissés à vie. Le moteur sera de type IP44 avec protection thermique intégrée.

#### Circuit du réfrigérant, système de récupération d'huile

Le circuit de réfrigérant comportera un accumulateur, des vannes d'arrêt liquide/gaz et des électrovannes.

Chaque unité sera équipée d'un système de récupération d'huile qui assure un fonctionnement stable pour une grande longueur de canalisation frigorifique.

Une conduite d'équilibrage maintiendra en permanence une quantité d'huile appropriée aux carter de chacun des compresseurs.



**Note 1 :**

**Le champ du présent DCE ne couvre pas la mise en place des unités intérieures pour chambres des appartements et leurs commandes, livraison en attente de preneur.**

**Voir chapitre 4.12 DETERMINATION DES UNITES INTERIEURES**

Les informations techniques (puissances) précisées dans la liste des équipements sont données à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise, dans le cadre de la remise de son offre et de ses études d'exécution, de refaire tous les calculs.

**Les unités intérieures :**

Les unités devront être de même marque et compatible à 100% avec les unités extérieures.

Elles devront être sélectionnées sur base de la moyenne vitesse.

**Les commandes :**

Les thermostats seront de type mural et auront un affichage intuitif permettant le contrôle :

- De la température de consigne
- Ventilation – 3 vitesses minimum.
- On/Off
- Mode – bloqué en froid.

**5.2.2.2 *Raccordement électrique***

Les unités extérieures seront alimentées depuis les attentes laissées à proximité par le sous lot Electricité CFO.

**5.2.2.3 *Raccordements frigorifiques***

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables et isolés séparément (tube gaz et tube liquide) par un isolant d'épaisseur 13mm.

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur), fournit par le fabricant.

Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords REFNET et celle des tuyauteries.

L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation. Aucun appoint d'huile ne sera nécessaire quel que soit le volume de réfrigérant mis en œuvre.

Les diamètres et longueur des canalisations devront en tout point être conformes aux prescriptions du constructeur du matériel mis en œuvre.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent) sans utilisation de décapant, sous atmosphère neutre (azote).

Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les réseaux seront :

- Mis en place sur chemins de câbles, à la charge du présent sous lot, dans les gaines techniques,
- Les liaisons frigorifiques exposés aux U.V ou à des chocs devront être protégées par une finition tôle aluminium afin d'éviter la dégradation de l'isolant.

#### 5.2.2.4 *Raccordements des condensats*

L'évacuation des condensats en tube PVC NF Me DN32 minimum vers les chutes EP/EU les plus proches ou des chutes dédiées.

Les collecteurs assurant une évacuation gravitaire des condensats respecteront une pente de 1 cm/m minimum.

#### 5.2.2.5 *Mise en œuvre des unités extérieures*

Logements

Les unités extérieures des logements seront accrochées aux murs des balcons avec des supports métalliques galvanisés et intercalés avec des plots anti-vibratiles (à la charge du présent lot).

POOL HOUSE

L'unité extérieure de la zone sera implantée sur un socle anti-vibratile en béton à la charge du lot Structure.

#### 5.2.2.6 *Opération avant la mise en service*

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes des unités extérieures fermées. Une recherche de fuite sera obligatoire.

Lot preneur (hors scope):

Une fois l'absence de fuite vérifiée, l'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route.

Le métré (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

L'unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

Une fois l'installation terminée et éprouvée, le Fabricant devra assurer la mise en service du matériel en présence d'un représentant du présent sous lot.

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

### 5.2.3 Split à détente directe

Les locaux techniques électriques ainsi que les guérites des différentes zones seront climatisés par un système mono-split de marque SYSTEM AIR ou techniquement équivalent.

Le mono-split comprendra :

- Une unité extérieure,
- Une unité intérieure murale,
- Une régulation par thermostat, il sera de type filaire,
- Des liaisons frigorifiques en tube cuivre calorifugé,
- Un bus de communication entre l'unité et le groupe,
- Des réseaux PVC d'évacuation de condensats avec entonnoir et siphon.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Split mural froid seul,
- Fluides frigorigènes R32,
- Filtre à air,
- Afficheur LCD,
- Compresseur rotatif,
- Batteries en tube cuivre,
- Thermostat.

#### 5.2.3.1 Raccordement électrique

L'alimentation électrique sera assurée par le sous lot Electricité CFO.

Le titulaire du présent sous lot devra se raccorder sur les attentes laissées à proximité et mettra en place un interrupteur sectionneur de proximité.

L'alimentation de l'unité intérieure se fera depuis le groupe (à la charge du présent sous lot).

#### 5.2.3.2 *Raccordements frigorifiques*

Les réseaux frigorifiques seront réalisés en tube cuivre recuit pré-isolé avec un classement au feu M1 de 13mm d'épaisseur.

Une protection mécanique sera à prévoir pour les parcours à l'extérieur ou exposés à des risques de choc.

Les réseaux chemineront sous goulotte PVC blanche (à la charge du présent sous lot). Les traversées de parois se feront sous fourreau PVC avec rebouchage de la paroi.

#### 5.2.3.3 *Mise en œuvre des unités extérieures*

Les unités extérieures seront positionnées dans une zone ventilée au sol ou accrochée en mur avec des supports métalliques galvanisés et intercalés avec des plots anti-vibratiles (à la charge du présent lot).

### 5.3 ELECTRICITE-REGULATION

#### 5.3.1 Electricité

##### Raccordements électriques sur les attentes du lot Electricité CFO

Les Unités intérieures et extérieures VRV et unités extérieures mono split, seront raccordées sur les attentes électriques laissées à proximité.

Pour les unités extérieures, le titulaire du présent lot assurera le raccordement avec interrupteur/ sectionneur de proximité.

La liste des attentes électriques sera communiquée au représentant du lot Electricité CFO qui laissera un câble de puissance en attente aux endroits demandés.

#### 5.3.2 Régulation

##### 5.3.2.1 *Régulation du système VRV*

La régulation de la température sera assurée par des thermostats d'ambiance.

Un thermostat de commande sera prévu pour les unités intérieures gainables des séjours des logements et des locaux à climatiser de la zone POOL HOUSE et piloteront les unités intérieures par commande directe marche/arrêt du ventilateur et de la consigne de température en fonction de la configuration architecturale.

**Nota** : une plage de température de consigne devra être programmée et bloquée pour les locaux du POOL HOUSE pour ne pas accroître la consommation et créer de l'inconfort.

Le système VRV mis en place devra être doté d'une régulation PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

**De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.**

#### 5.4 ETIQUETAGE – REPERAGE DES INSTALLATIONS

Tous les réseaux comporteront un dispositif de repérage.

Ce repérage sera réalisé sur toute la longueur des par un système de bagues collées en matière plastique, de différentes couleurs, repérées suivant le type de fluide et le niveau et localisation desservis. Ils seront prévus tous les 10m environ.

#### 5.5 ESSAIS – MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS

A la fin du chantier ou avant que les réseaux soient inaccessibles, l'entreprise devra tous les essais réglementaires de ces installations conformément aux DTU et règles de l'Art. Ces essais seront consignés sur les fiches standardisées.

La vérification et la mise en service du système seront effectuées par le constructeur et le titulaire du présent sous lot.

Le constructeur et l'installateur assisteront le personnel d'exploitation à l'utilisation du matériel installé.

Le titulaire du présent sous lot devra fournir un dossier comprenant :

- Les notices et manuels d'utilisation,
- Les organigrammes de fonctionnement,
- La liste des points traités,
- Une notice de formation.

## 5.6 PERCEMENTS ET REBOUCHAGES

Les rebouchages tiendront compte des contraintes acoustiques, de structures et degré coupe-feu de la paroi concernée :

- Rebouchage au plâtre dans les cloisons légères (plâtre),
- Rebouchage au mortier dans les parois lourdes (maçonneries ou béton).

Les traversées se feront sous fourreau PVC ou sous manchon en mousse, débordant suffisamment de la paroi pour permettre un rebouchage aisé.

Le titulaire du présent sous lot devra fournir un plan des réservations nécessaires pour le passage des différents réseaux au lot Structure.

## 5.7 ENCOFFREMENT COUPE-FEU

Les réseaux traversant les locaux à risques seront encoffrés par des panneaux de PROMA type PROMATEC L500 ou équivalent. Ils seront coupe-feu 3h, 2h ou 1h suivant le degré coupe-feu des locaux traversés. La notice de sécurité permettra d'identifier les zones à risques et le bureau de contrôle validera les dispositions prises par l'entreprise et indiquée sur ses plans.

Les plaques seront assemblées par vissage et collage, et décalage des joints des faces contiguës. La protection sera réalisée de la manière suivante :

- Entre faces perpendiculaires : décalage des joints de 600mm et fixation des plaques au moyen de vis à bois 5x100mm (protection 50mm) et 4x50mm (protection 25mm) à entraxe 150mm ;
- Sur une même face : décalage des joints entre peaux de 100mm et fixation des plaques entre elle sur tout le corps de la protection au moyen de vis à bois à entraxe 250mm dans les 2 sens ;
- Raccordement contre les structures béton par l'intermédiaire de talons en PROMATECT L500 2\*50 mm et 100mm de largeur (talons fixés au moyen de vis et chevilles métalliques dans la paroi béton) ;
- Traitement des joints et chants de plaques, ainsi que l'interface PROMATECT L500 / béton, à la PROMACOL S ;
- Dans le cas d'un encoffrement horizontal : supportage au moyen de berceaux à entraxe 1.20m (tiges filetées M18 et cornière en acier plein 50x50x5 mm).

Les supportages recevront une protection par encoffrement en PROMATECT L500, 75mm (50+25 mm).

## 6. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE VENTILATION

## 6.1 PRINCIPE

### NOTA :

**Les informations techniques (puissances) précisées dans la liste des équipements sont données à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise, dans le cadre de la remise de son offre et de ses études d'exécution, de refaire tous les calculs.**

#### A- Logements

Les blocs sanitaires sont tous équipés d'ouvertures directes vers l'extérieure permettant leur ventilation naturelle.

##### Locaux cave :

Les locaux caves seront ventilés naturellement par le biais de grilles en façade, à la charge du présent lot.

##### Locaux techniques :

Les Locaux techniques électriques seront ventilés naturellement par le biais de grilles en façade.

La fourniture et la pose de ces dispositifs sera à la charge du lot électricité conformément aux plans indicatifs du présent lot,

#### B- POOL HOUSE

Les bureaux, la salle de sport et les salles de massage seront ventilés naturellement pour l'apport d'air neuf hygiénique.

Ces locaux et les blocs sanitaires de la zone seront équipés d'un caisson VMC pour l'extraction de l'air vicié, qui sera positionné au niveau de la terrasse de la zone.

##### Locaux techniques :

Les Locaux techniques électriques seront ventilés naturellement par le biais de grilles en façade, la fourniture et la pose de ces dispositifs sera à la charge du lot électricité conformément aux plans indicatifs du présent lot,

#### C- Centre commercial :

Il ne sera pas prévu de système de renouvellement d'air des boutiques. Il appartiendra au preneur de mettre en place l'équipement nécessaire en fonction de son activité professionnelle.

Les blocs sanitaires communs seront équipés par des systèmes de ventilation mécanique contrôlée pour l'extraction de l'air vicié.

**Locaux techniques :**

Les Locaux techniques électriques seront ventilés naturellement par le biais de grilles en façade, la fourniture et la pose de ces dispositifs sera à la charge du lot électricité conformément aux plans indicatifs du présent lot,

**Généralités :**

Les principaux équipements seront positionnés en terrasse sur des socles béton (à la charge du lot structure). Les dispositifs anti-vibratiles seront à la charge du présent lot.

Les réseaux aérauliques seront exécutés en gaines d'acier galvanisé rectangulaire ou circulaire calorifugés suivant les débits et les cheminements.

Les réseaux seront fixés aux planchers ou aux parois lourdes verticales.

En terrasse les réseaux reposeront sur des dallettes béton et des pieds support. Le tout permettant d'accéder à l'étanchéité de la terrasse et implanté à une hauteur conforme au DTU 43.1.



## 5.4 Emergences et équipements techniques solidaires des éléments porteurs

### 5.4.1 Implantation

La distance minimale entre ouvrages émergents voisins définie dans la norme P 10-203-1 (Référence DTU 20-12), doit être respectée. Elle est rappelée dans la figure 1 en fonction de la dimension en vis-à-vis de l'équipement.

NOTE Cette prescription découle des exigences de réalisation, d'entretien et de réfection des ouvrages d'étanchéité.

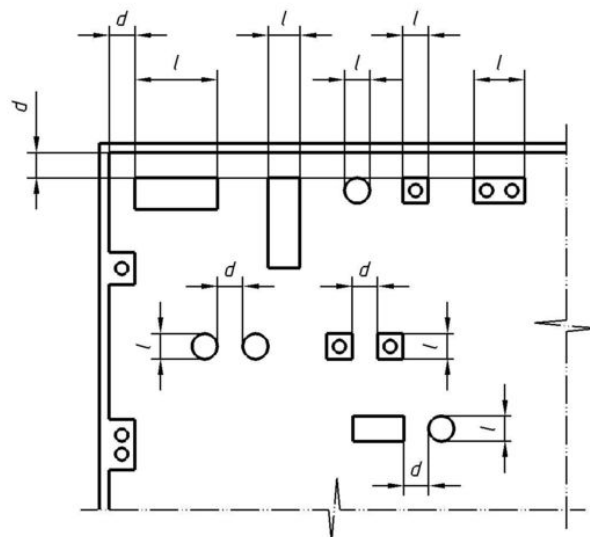


Figure 1 — Implantation des ouvrages émergents

$l$ (m)	$d$ (m)
$< 0,40$	0,25
$0,40 \leq l \leq 1,20$	0,50
$> 1,20$	1,00

Dans le cas de pente  $> 5\%$ , la longueur des équipements est limitée à 10 m.

Hauteur du support en fonction de la longueur $L$ de l'équipement		
$L$ (m)	$\leq 1.20$	$> 1.20$
$H$ (m)	$\geq 0.40$	$\geq 0.80$

Le degré coupe-feu des trémies et des autres parois coupe-feu traversées devra être restitué par l'intermédiaire de clapets coupe-feu de même degré.

D'une manière générale, les caractéristiques phoniques des installations seront étudiées et réalisées de manière à ne pas engendrer des niveaux sonores supérieurs à ceux définis dans la liste des hypothèses ou la réglementation en vigueur.

**Diffusion terminale :**

Chaque diffuseur sera fourni avec son plénum de raccordement calorifugé.

Les diffuseurs et grilles raccordés aux réseaux aérauliques le seront par le biais de gaines flexibles isolés thermiquement et phoniquement.

La sélection des différents types de diffusion devra être validée et/ou coordonnée avec l'architecte.

## **6.2 INSTALLATION DE VENTILATION SIMPLE-FLUX - VMC/ VEX**

NOTA : Les équipements en extérieur seront dotés d'un traitement anticorrosion renforcé (air salin avec la proximité avec l'océan).

### **6.2.1 Caissons de ventilation**

Les ventilateurs seront de marque SYSTEMAIR ou techniquement équivalent. Ils seront positionnés en terrasse et à l'intérieur des bâtiments. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Basse consommation électrique,
- Enveloppe acoustique revêtue de matériau phono-absorbant,
- Finition anticorrosion en tôle d'acier galvanisée,
- Turbine à aubes à réaction,
- Moteur à entraînement direct,
- Pressostat monté d'usine,
- Interrupteur de proximité,
- Manchette souple de raccordement,
- Chapeau pare-pluie,
- Plots anti-vibratiles,
- Brides normalisées en aspiration et impulsion pour faciliter l'installation dans les conduits.

#### **Raccordements aérauliques :**

Les gaines de ventilation seront raccordées aux viroles des caissons par le biais de manchettes souples classées au feu M0.

### Mise en œuvre des caissons d'extractions :

Les caissons reposeront en toiture terrasse, par l'interposition d'un matériau de désolidarisation conforme au DTU 68.3.

Un socle en béton par le lot Structure, avec des plots anti-vibratiles sera à prévoir, sous les caissons.

Les caissons en locaux technique ou plafond des locaux traités seront suspendus aux dalles hautes par des tiges et rails.

### **6.2.2 Ventilation naturelle**

La ventilation des locaux caves des logements et locaux technique (en dehors des locaux électriques) sera assurée par le titulaire du présent lot, et ce par le biais de grilles de ventilation acoustique en façade donnant sur le parking couvert mais largement ventilé naturellement. La vitesse de passage d'air au droit des grilles pour le dimensionnement de ces dernières sera de 3m/s maximum.

## **6.3 RESEAUX AERAULIQUES**

### **6.3.1 Réseaux**

#### **6.3.1.1 Gaines acier**

Les réseaux aérauliques (air extrait, air soufflé) seront en gaine rigide en tôle acier galvanisé circulaire ou rectangulaire calorifugée extérieurement.

#### Généralités :

Les réseaux seront réalisés en tôle d'acier galvanisé.

*Extraits du DTU 68.3 P1-1 ventilation mécanique :*

Les assemblages entre les éléments de réseau doivent permettre d'atteindre la classe d'étanchéité à l'air visée durablement. Des recommandations sont fournies en annexe C. Pour déterminer la classe d'étanchéité du réseau, il convient de procéder à des mesures suivant le document FD E 51-767.

Les emboîtements doivent être complets (bords de conduits en contact avec les bords d'arrêt) et maintenus par une liaison mécanique (rivets, encoches ...).

Il est préférable de privilégier l'utilisation d'accessoires intégrant des dispositifs d'étanchéité. Les bandes rétractables et adhésives, les joints mastic rapportés, ne peuvent être utilisés que si l'espace disponible autour du conduit permet leur mise en œuvre dans des conditions normales. Dans tous les cas, la jonction entre le dispositif d'extraction et le conduit doit être étanche à l'air.

En présence d'un conduit de liaison, la jonction entre celui-ci et la paroi support doit être étanche à l'air. En particulier, il est recommandé d'utiliser une manchette de raccordement afin d'assurer une jonction correcte entre le dispositif d'extraction et le conduit (voir Figure 3). La manchette de raccordement doit être scellée afin d'assurer l'étanchéité entre le logement et la paroi support. A défaut, tout autre système d'étanchéité équivalent permettant néanmoins de maintenir l'amovibilité du dispositif d'extraction est admis (voir Figure 4).

En l'absence de conduit de liaison la jonction entre le dispositif d'extraction et la paroi support doit être étanche à l'air. Pour ce faire, un cadre de fixation peut être utilisé (voir Figure 5).

#### Gaines rectangulaires :

Les gaines rectangulaires seront fabriquées par pliage puis sertissage, type lock former ou similaire. Les panneaux de largeur supérieure à 800 mm seront raidis soit par plis en pointes de diamant, soit par soyages, soit par cornières de renfort fixées à l'extérieur par rivetage.

En fonction de la dimension du plus grand côté, l'assemblage des gaines s'effectuera comme décrit ci-après :

- Par agrafes ou coulisseaux, pour dimensions égales ou inférieures à 600 mm.  
L'assemblage sera toujours effectué avec enduction préalable d'un mastic d'étanchéité.
- Par brides préfabriquées type MEZ, METU ou similaire avec interposition d'un joint mousse, auto-adhésif une face, entre brides et étanchéité complémentaire des angles par mastic.

Les produits ou accessoires employés seront non inflammables, non humides, M1 après mise en œuvre et à soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les gaines MP et HP seront assemblées avec mastic d'étanchéité non durcissant.

Pour les gaines horizontales de section inférieure ou égale à 2 m<sup>2</sup> : Suspentes en feuillard galvanisé de 25 x 1,5 mm ou par cornières 30 x 30 x 3 en acier galvanisé suspendues à la structure tous les 2,50 m maximum.

Pour les gaines horizontales de section supérieure : Utiliser du profilé en cornière 30 x 30 x 3 mm. Les suspentes seront fixées ou à la dalle par des douilles mises en place au coulage, ou par scellement au pistolet pneumatique ou sur poutres par chevilles à expansion travaillant au cisaillement. L'accrochage sur structure métallique sera exécuté par soudure. Les scellements sous arcs en maçonnerie et sur parois seront exécutés selon les directives du Maître d'Œuvre général.

Les supports des gaines verticales seront toujours fixés au niveau des planchers. Ils seront exécutés en acier galvanisé ou en acier noir peint, en cornières aux dimensions suivantes :

- 30x30x3 mm pour les gaines de largeur (ou diamètre) inférieure ou égale à 800 mm,
- 40x40x4 mm pour gaine de largeur (ou diamètre) comprise entre 800 et 1300 mm,
- 60x60x6 mm pour gaine de largeur supérieure à 1300 mm.

Le passage des gaines métalliques au travers des murs, cloisons ou plancher, devra s'effectuer à travers des fourreaux réalisés en panneaux de laine minérale incombustibles, classes M0, épaisseur 25 mm. Les rebouchages des cloisons seront à prévoir par le présent sous lot en plâtre ou au mortier.

Les réseaux déboucheront en toiture terrasse via des souches maçonnées prévues par le lot Structure. Les gaines sortiront de ces souches à l'horizontale au-dessus des relevés d'étanchéité.

#### Gaines circulaires :

Les gaines circulaires seront en acier conforme aux normes NF EN 1506 et NF EN 12 237. Classement au feu M0.

La fixation sera réalisée par colliers anti-vibratiles ou bandes à trou. Les réseaux chemineront en faux-plafond, fixés à la dalle haute par des colliers et suspentes.

Le passage des gaines métalliques au travers des murs, cloisons ou plancher, devra s'effectuer à travers des fourreaux réalisés en panneaux de laine minérale incombustibles, classes M0, épaisseur 25mm. Les rebouchages des cloisons seront à prévoir par le présent sous lot en plâtre ou au mortier.

Les réseaux déboucheront en toitures terrasse via des souches maçonnées prévues par le lot Structure ou des tés souches (à la charge du présent sous lot) comprenant une platine permettant le relevé d'étanchéité qui sera à la charge du lot Etanchéité. L'entreprise devra prévoir un fourreau de traversée de dalle.

#### **Note :**

Tous les accessoires constituant les gaines (cornières, plats) seront galvanisés. La boulonnerie d'assemblage sera en acier électro-zinguée.

Les supportages seront à la charge du présent sous lot. Les socles et résilients au lot Structure.

#### **6.3.1.2 Gaines flexibles**

Le raccordement aux diffuseurs sera fait pas une gaine flexible calorifugée de type PHONI-FLEX, de marque France AIR ou équivalent :

- Classement au feu M0/M0,
- Gaine intérieure micro-perforée multicouche aluminium/polyster,
- Matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm,

- Pare-vapeur extérieur.

### **6.3.2 Divers accessoires**

#### **6.3.2.1 Trappes de visite**

Les trappes de visite permettront l'accès, l'entretien, le remplacement d'appareils, le contrôle, le réglage. Elles seront placées :

- En-dessous des unités intérieures VRV,
- En-dessous des vannes d'isolement et de réglage,
- En-dessus de tout organe nécessitant entretien,

Les trappes seront à la charge du lot Cloisonnement. Le titulaire du présent sous lot devra fournir un plan de repérage de ces dernières.

#### **6.3.2.2 Manchettes souples**

Toute jonction d'une gaine à un ventilateur ou à un équipement susceptible d'engendrer des vibrations devra se faire par manchettes souples M0 fixées par attaches en feuillard galvanisé boulonné. Le débattement possible sera de 25mm.

La manchette sera étanche à l'air ou à l'eau, elle sera exécutée en tissu ignifugé ou autre matériau ininflammable.

### **6.3.3 Diffuseurs et grilles**

L'installateur soumettra le choix des diffuseurs, grilles et bouches à l'agrément de l'ARCHITECTE.

La sélection et l'implantation du mode de diffusion devront s'effectuer en collaboration avec le fournisseur.

Le mode de diffusion devra laisser apparaître dans la zone d'occupation une bonne homogénéité des températures.

Les diffuseurs seront sélectionnés en fonction des débits, portés et des niveaux sonores demandés.

La vitesse résiduelle dans la zone de confort ne devra pas excéder les 0.25 m/s.

L'intérieur de tous les plénums (soufflage, reprise ou autres) calorifugés ou non, disposera d'une couche de peinture noir mat afin de ne pas être visible à travers les ailettes.

L'entreprise devra préparer, pour le représentant du lot Cloisons et doublage, un plan d'implantation des différents diffuseurs et grilles afin que ce dernier fait les découpes

nécessaires dans les dalles de faux-plafond (ou plafond plâtre) pour insérer ses derniers. Les découpes seront soignées et parfaitement étanchées autour des grilles et diffuseurs.

#### 6.3.3.1 *Bouches d'extraction auto-réglable*

Les bouches d'extraction auto-réglables auront un régulateur constitué d'un volet rigide protégé par une grille amovible et assurera un débit constant pour une variation de pression de 50 à 160 Pa. Elle sera fixée par une manchette.

La bouche sera en polystyrène blanc et aura des caractéristiques de maintien du débit et acoustiques testées en laboratoire.

Elle sera de marque FRANCE AIR type Alizé ou équivalent.

Les bouches seront fixées en faux-plafond. L'entreprise devra préparer, pour le représentant du lot Cloisons et doublage - Faux Plafonds - Cloisons amovibles, un plan d'implantation des différentes bouches afin que ce dernier fait les découpes nécessaires dans les dalles de faux-plafond (ou plafond plâtre) pour insérer ses dernières. Les découpes seront soignées et parfaitement étanchées autour des bouches.

Les bouches pourront être raccordées par des gaines flexibles aluminium M0.

#### 6.3.3.2 *Diffuseurs linéaires*

Les grilles linéaires de soufflages des unités intérieures gainables des appartements ainsi que celles des locaux à climatiser de la zone POOL HOUSE seront de marque KOOLAIR type KLD ou techniquement équivalent.

Elles seront dotées des déflecteurs orientables permettant la modification de la veine d'air.

Les grilles de reprise de ces unités seront de marque KOOLAIR type 31-1 ou techniquement équivalent.

Les grilles de soufflage et de reprise seront équipées d'un plénum isolé et d'un registre de réglage.

#### 6.3.3.3 *Grilles extérieures*

Toutes les grilles de prise et de rejet d'air disposeront d'un volet pare-pluie et d'un grillage.

Volet en acier galvanisé 1,5 mm renforcé avec au moins deux plis, montage sur cadre et fixation par contre-cadre à sceller dans la maçonnerie.

Le grillage sera en fil galvanisé ou acier inoxydable de 1,2 mm monté avec mailles de 12 mm maximum.

Les grilles seront de marque KOOLAIR, France AIR ou techniquement équivalent.



## 6.4 ELECTRICITE - REGULATION

### 6.4.1 Electricité

Raccordements électriques sur les attentes du sous lot Electricité CFO :

Tous les équipements du présent lot seront raccordés sur les attentes électriques à proximité laissées par le sous lot Electricité CFO. En amont du raccordement terminale il sera mis en place un interrupteur / sectionneur de proximité.

## 6.5 ETIQUETAGE – REPERAGE DES INSTALLATIONS

Tous les réseaux comporteront un dispositif de repérage ; ce repérage sera réalisé sur toute la longueur par un système de bagues collées en matière plastique, de différentes couleurs. Ils seront prévus tous les 10 m environ.

## 6.6 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

### Extraits du DTU 68.3 :

Contrôles fonctionnels :

Préalablement à ces contrôles, les divers ajustages, équilibrages et réglages nécessaires doivent être effectués. Les dispositifs centraux, ventilateurs, filtres à air, clapets coupe-feu, bouches d'air, dispositifs de régulation et de commande extracteurs composant le système de ventilation doivent être capables de fonctionner conformément aux spécifications, et que ces éléments sont correctement assemblés et installés.

Mesures fonctionnelles (essais) :

Effectuer les mesures (ou essais) afin de vérifier que les performances requises du système de ventilation dans les spécifications de conception sont atteintes. Ces mesures concernent le débit d'air, pression de fonctionnement du ventilateur, le sens du débit, et pour certains dispositifs, la régulation et la durée de fonctionnement. Le résultat des contrôles visuels, les réglages effectués et les résultats des essais doivent être indiqués dans des rapports d'autocontrôles. Ces rapports constituent une partie du dossier technique à remettre au maître d'ouvrage.

### **Note :**

L'installation d'essai devra être inspectée par l'utilisateur avant utilisation sur site et le matériel de mesure devra avoir un certificat d'étalonnage datant de moins d'un an indiquant un étalonnage satisfaisant par rapport à l'usage envisagé lors de l'essai.

## 6.7 PERCEMENTS ET REBOUCHAGES

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements nécessaires aux passages de ces réseaux (avec un diamètre inférieur à 125mm). Les percements dans les parois en béton pour avec un diamètre supérieur à 125mm seront à la charge du lot Structure.

Les rebouchages tiendront compte des contraintes acoustiques, de structures et degré coupe-feu de la paroi concernée :

- Rebouchage au plâtre dans les cloisons légères,
- Rebouchage au mortier dans les parois lourdes (maçonneries ou béton).

Les traversées se feront sous fourreau PVC ou sous manchon en mousse, débordant suffisamment de la paroi pour permettre un rebouchage aisé.

Le titulaire du présent sous lot devra fournir un plan des réservations nécessaires pour le passage des différents réseaux au lot Structure.

## 6.8 ENCOFFREMENT COUPE-FEU

Les réseaux traversant les locaux à risques seront encoffrés par des panneaux de PROMAT. Ils seront coupe-feu suivant le degré coupe-feu des locaux traversés.

Les réseaux traversant les zones classées ERP (centre commercial) devront être protégés coupe-feu 3h par des panneaux PROMATEC L500, protégés coupe-feu 2h pour les PS (parking) et coupe-feu 1h pour les bureaux (ERT). Hypothèses sous réserves de validation par le bureau de contrôle.

Les plaques seront assemblées par vissage et collage, et décalage des joints des faces contiguës. La protection sera réalisée de la manière suivante :

- Entre faces perpendiculaires : décalage des joints de 600mm et fixation des plaques au moyen de vis à bois 5x100mm (protection 50mm) et 4x50mm (protection 25mm) à entraxe 150mm ;
- Sur une même face : décalage des joints entre peaux de 100mm et fixation des plaques entre elle sur tout le corps de la protection au moyen de vis à bois à entraxe 250mm dans les 2 sens ;
- Raccordement contre les structures béton par l'intermédiaire de talons en PROMATECT L500 2\*50 mm et 100mm de largeur (talons fixés au moyen de vis et chevilles métalliques dans la paroi béton) ;
- Traitement des joints et chants de plaques, ainsi que l'interface PROMATECT L500 / béton, à la PROMACOL S ;

- Dans le cas d'un encoffrement horizontal : supportage au moyen de berceaux à entraxe 1.20m (tiges filetées M18 et cornière en acier plein 50x50x5 mm).

Les supportages recevront une protection par encoffrement en PROMATECT L500, 75mm (50+25 mm).

## 7. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE DESENFUMAGE

### 7.1 PRINCIPE

NOTA : En absence de la notice de sécurité, il a été prévu de désenfumage des zones listées ci-dessous. Dès réception de cette dernière, le présent lot devra se mettre en conformité à ses instructions.

- Parc de stationnement des logements,
- Les escaliers encloisonnés.

### 7.2 BASES DE CALCULS ET REGLES DE CONCEPTION

#### 7.2.1 Désenfumage des parkings

Le parking du Rez-de-Chaussée est largement ventilé avec des ouvertures en partie haute de l'ensemble des murs périphérique du parking.

#### 7.2.2 Désenfumage des cages d'escalier encloisonnés

En partie haute des cages d'escalier, un dispositif fermé en temps normal sera installé permettant en cas d'incendie, une ouverture d'un mètre carré au moins pour assurer l'évacuation des fumées. Il sera manipulé depuis le niveau du RDC avec une commande manuel installé à l'intérieur de la cage d'escalier.

NOTA : les escaliers largement ventilés ou équipés de grilles en partie haute ne seront pas équipés d'exutoires de fumées.

#### 7.2.3 Désenfumage de la zone de circulations du centre commerciale

Il sera prévu un désenfumage naturel du volume faisant office de circulation entre les boutiques du centre commerciale, et qui est communiquant entre le RDC et la mezzanine. En effet, il s'agit d'une zone qui est largement ventilée au travers des patios, et des ouvertures sur l'extérieure.

Par faute de notice de sécurité, il reviendra à l'entreprise de se conformer aux dispositions de la notice de sécurité pour le désenfumage de ce volume.

### 7.3 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Conformément à l'arrêté du 22 mars 2004 :

Les documents à fournir en application de l'article GE 2 (§ 2) comprennent un plan comportant : Les emplacements des évacuations de fumée et des amenées d'air ;

---

CCTP :

- L'emplacement des dispositifs de commande ;
- une note explicative précisant les caractéristiques techniques des différents équipements.

La périodicité des vérifications est d'un an. Elles concernent :

- Le fonctionnement des commandes manuelles ;
- Le fonctionnement des exutoires ;
- L'arrêt de la ventilation de confort mentionné à l'article DF 3, § 5 ;

Note :

Le titulaire du présent sous lot devra assurer la fourniture :

- Du plan de repérage demandé (version plastifié) par niveau,
- Un rapport récapitulant les vérifications et les actions corrective réalisées.

#### 7.4 ETIQUETAGE – REPERAGE DES INSTALLATIONS

Tous les réseaux comporteront un dispositif de repérage ; ce repérage sera réalisé sur toute la longueur des par un système de bagues collées en matière plastique, de différentes couleurs, repérées sur les plans statistiques. Ils seront prévus tous les 10 m environ.

#### 7.5 PERCEMENTS ET PERCEMENTS ET REBOUCHAGES

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements nécessaires aux passages de ces réseaux (avec un diamètre inférieur à 125mm).

Les percements dans les parois en béton pour avec un diamètre supérieur à 125mm seront à la charge du lot Structure.

Les rebouchages tiendront compte des contraintes acoustiques, de structures et degré coupe-feu de la paroi concernée :

- Rebouchage au plâtre dans les cloisons légères (plâtre),
- Rebouchage au mortier dans les parois lourdes (maçonneries ou béton).

Les traversées se feront sous fourreau PVC ou sous manchon en mousse, débordant suffisamment de la paroi pour permettre un rebouchage aisé.

Le titulaire du présent sous lot devra fournir un plan des réservations nécessaires pour le passage des différents réseaux au lot Structure.



## 8. BASES DE CALCULS PLOMBERIE

### 8.1 GENERALITES

**AVERTISSEMENT** : Toutes les valeurs données dans la présente notice, ne le sont qu'à titre indicatif et devront être confirmées par les notes de calculs d'exécution à la charge de l'entreprise. En aucun cas le BET ayant en charge une mission de base, ne pourra être mis en cause pour une quelconque erreur de dimensionnement.

Toutes les notes de calculs, plans d'exécution et divers plans de détails font partie intégrante de la mission d'exécution de l'entreprise.

### 8.2 TRAITEMENT ANTI-LEGIONELLOSE

Les textes applicables sont des textes Français.

Extrait de l'Arrête du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public :

➤ Article 1 : Installation de distribution d'eau chaude sanitaire.

1. Afin de limiter le risque de brûlure :

Dans les pièces destinées à la toilette, la température maximale de l'eau chaude sanitaire est fixée à 50 °C aux points de puisage ;

Dans les autres pièces, la température de l'eau chaude sanitaire est limitée à 60 °C aux points de puisage ;

Dans les cuisines et les buanderies des établissements recevant du public, la température de l'eau distribuée pourra être portée au maximum à 90 °C en certains points faisant l'objet d'une signalisation particulière.

2. Les points de puisage à risques définis dans le présent alinéa sont les points susceptibles d'engendrer l'exposition d'une ou plusieurs personnes à un aérosol d'eau ; il s'agit notamment des douches.

Afin de limiter le risque lié au développement des légionnelles dans les systèmes de distribution d'eau chaude sanitaire sur lesquels sont susceptibles d'être raccordés des points de puisage à risques, les exigences suivantes doivent être respectées pendant l'utilisation des systèmes de production et de distribution d'eau chaude sanitaire et dans les 24 heures précédant leur utilisation :

Lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 3 litres, la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50 °C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage. Le volume de ces tubes finaux d'alimentation est le plus faible possible, et dans tous les cas inférieur ou égal à 3 litres ;

Lorsque le volume total des équipements de stockage est supérieur ou égal à 400 litres, l'eau contenue dans les équipements de stockage, à l'exclusion des ballons de préchauffage, doit :

Être en permanence à une température supérieure ou égale à 55 °C à la sortie des équipements ;

Ou être portée à une température suffisante au moins une fois par 24 heures, sous réserve du respect permanent des dispositions prévues au premier alinéa du présent article. L'annexe 1 indique le temps minimum de maintien de la température de l'eau à respecter.

### **Annexe 1**

DUREE MINIMALE D'ELEVATION QUOTIDIENNE DE LA TEMPERATURE DE L'EAU DANS LES EQUIPEMENTS DE STOCKAGE, A L'EXCLUSION DES BALLONS DE PRECHAUFFAGE

<b>Temps minimum de maintien de la température</b>	<b>Température de l'eau (°C)</b>
2 minutes	Supérieure ou égale à 70 °C
4 minutes	65 °C
60 minutes	60 °C

## **8.3 DEBITS DE BASE DE PLOMBERIE**

Les débits de base seront définis d'après le D.T.U. 60.11 du 10 d'août 2013 :

<b>DESIGNATION</b>	<b>DEBITS CALCUL</b>		<b>DIAMETRE MIN. (mm)</b>	<b>UNITES RACCORDEMENT (l/s)</b>
	<b>EF (l/s)</b>	<b>EC (l/s)</b>		
Douche	0.20	0.20	12	0,50
WC avec réservoir de chasse	0,12	-	10	2,00



Lave mains	0.10	0.10	10	0,30
Evier	0.20	0.20	12	0,50
Lavabo – Vasque	0.20	0.20	10	0,30
Poste d'eau robinet 1/2	0,33	-	12	0,80
Poste d'eau robinet 3/4	0,42	-	13	0.80
Grille de sol DN 50	-	-	-	0,60
Grille de sol DN 70	-	-	-	1,00
Grille de sol DN 100	-	-	-	1,30

#### 8.4 COEFFICIENT DE SIMULTANEITE

Le coefficient de simultanéité pour les réseaux d'alimentation sera déterminé à partir de la formule :

$$Y = \frac{0,8}{\sqrt{X - 1}}$$

Avec y = coefficient de simultanéité et x = nombre de robinets.

Le coefficient de simultanéité pour les réseaux d'évacuation sera déterminé à partir du tableau suivant:

Type d'utilisation	Coefficient K
Utilisation régulière : maison individuelle, bureau	0.5
Utilisation régulière : immeuble collectif d'habitation, hôpital, école, restaurant, hôtel	0.7
Utilisation fréquente : toilettes et / ou douches publiques	1
Utilisation spéciale : laboratoire	1.2

#### **Note :**

Lorsque des réseaux "communs" évacuent des appareils d'utilisation différente, nous prendrons comme hypothèse de simultanéité le cas le plus défavorable.

## 8.5 DIAMETRES ET VITESSES

Les diamètres de raccordement seront aux minimums équivalents à ceux des robinetteries, pour les réseaux ils seront déterminés suivant les abaques du DTU.60.11 du 10 août 2013.

Les vitesses maximales de circulation de l'eau froide et de l'eau chaude sanitaire au moment des débits de pointe sont fixées en fonction des critères acoustiques (bruits de fonctionnement de l'installation) et ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

Distribution terminale des sanitaires	1,00m/s
Branchement des étages	1,20m/s
Colonnes montantes, cuisine	1,50m/s
Alimentation générale, réseaux en sous-sol et locaux techniques	2,00m/s

Les diamètres des canalisations d'évacuation seront calculés suivant le D.T.U. 60.11 du 10 août 2013, et la formule de Bazin pour un coefficient de frottement égal à 0,16.

Les diamètres et les pentes des canalisations seront étudiés de façon à assurer l'écoulement des débits et pour permettre l'auto-curage des parois mouillées.

## 8.6 PRESSIONS

La pression minimale au point de puisage le plus éloigné sera de 1,5 bar effectif.

La pression au point de puisage le plus proche ne devra pas excéder 4 bars effectifs.

Les pressions aux points de puisages entre l'eau froide et l'eau chaude seront équilibrées, et la différence entre les deux circuits n'excédera pas 0,2 bar effectif.

Il sera mis en place des détendeurs si nécessaire.

## 8.7 CALCULS DES RESEAUX D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Les réseaux d'eau chaude seront dimensionnés sur le même principe que les réseaux d'eau froide.

### Température :

Température de production à 60°C,

Température de distribution des réseaux d'eau chaude à 55°C pour les besoins sanitaires.

Les robinetteries en sanitaires seront équipées de buttées de limitation de température.

## **8.8 DIAMETRES FINAUX SUR LES APPAREILS SANITAIRES**

A l'intérieur de chaque local terminal d'utilisation (cellule sanitaire, toilettes...), le diamètre intérieur des tuyauteries d'alimentation EF / ECS sera sélectionné suivant le mode de calcul "Installations individuelles" défini au chapitre 3 du DTU 60.11 du 10 août 2013.

Le mode de calcul "Installation collective" sera appliqué dans les cas suivants :

Trop grand nombre d'appareils entraînant une somme des coefficients supérieurs à 15,

Tronçon commun alimentant une production d'eau chaude individuelle,

Dans tous les cas, la logique de progression de diamètre d'aval en amont devra être respectée.

## **8.9 PROTECTION DES RESEAUX DE DISTRIBUTION D'EAU FROIDE SANITAIRE**

Les réseaux de distribution d'eau froide devront répondre aux prescriptions antipollution définies par la réglementation en vigueur et dans les guides techniques.

Les postes utilisateurs raccordés aux réseaux de distribution doivent posséder leur propre protection antipollution.

Tout matériel industriel, ne faisant pas l'objet d'une norme NF ANTIPOLLUTION et raccordé sur les réseaux, doit être titulaire d'une attestation de Conformité Sanitaire, délivré par une autorité compétente (DDASS).

Les dispositifs de protection seront choisis en fonction des :

Réglementations en vigueur,

Impositions des services d'hygiène locaux, des Compagnies concessionnaires ou autres organismes habilités,

Des risques de pollution encourus.

Les dispositifs de protection sélectionnés devront être titulaires de la norme NF ANTIPOLLUTION.

Le DTU 60.1 précise également :

Les réseaux intérieurs doivent être équipés de dispositifs de protection conformément à la norme NF EN 1717 pour prévenir la pollution de l'eau potable.

Les réseaux sont classés en plusieurs types :

RT1 : réseau d'eau destinée à la consommation humaine ou réseau sanitaire.

- RT1a : eau froide sanitaire – partie collective (réseau type partant du compteur).
- RT1b : eau froide sanitaire – partie privative (piqué sur RT1a).
- RT1c : eau chaude sanitaire – partie collective (piqué sur RT1a).
- RT1d : eau chaude sanitaire – partie privative (piqué sur RT1a, RT1b ou RT1c).
- RT1e : eau traitée pour des usages particuliers occasionnant une exposition humaine directe (piscine, dialyse) ou indirecte (stérilisation, four vapeur) – non visé par le présent document.

RT2 : réseau d'eau destinée à des usages techniques (remplissage des circuits de chauffage ou climatisation), ainsi qu'au lavage et/ou l'arrosage lorsqu'il est fait appel à des robinets de puisage.

RT3 : réseau d'eau destinée à la protection incendie – non visé par le présent document.

RT4 : réseau d'eau destinée à l'arrosage par hydrant sur le sol ou enterré – non visé par le présent document.

RT5 : réseau d'eau destiné à des activités spécifiques (type industriel, buanderie, portique de lavage...) – non visé par le présent document.

**Nota :**

Les équipements raccordés à un réseau RT1 ou RT2 et dont la conception n'intègre pas la protection doivent être équipés d'un dispositif de protection selon la norme NF EN 1717.

À chaque piquage sur un réseau d'eau destinée à la consommation humaine (RT1) et destiné à un autre usage (RT2, RT4 ou RT5) ou un usage spécifique (RT1e), un ensemble de protection EA doit être installé au plus près du piquage à une distance inférieure ou égale à 3 m.

À chaque piquage sur un réseau d'eau collectif (RT1a ou RT1c) et destiné à un usage privatif (RT1b ou RT1d), un ensemble de protection EA doit être installé au plus près du piquage à une distance inférieure ou égale à 3 m.

## 8.10 TRAITEMENT DE L'EAU

*Extrait du DTU 60.1*

### **8.10.1 Généralités**

En fonction de la composition de l'eau et des matériaux de l'installation, il peut être nécessaire de prévoir un traitement de l'eau contre la corrosion et/ou l'entartrage.

La conception, la taille et la capacité des équipements doivent être sélectionnées en fonction du débit. Elles doivent pouvoir s'adapter aux débits de pointe.

### **8.10.2 Protection contre la corrosion**

En complément des exigences du 4.2 du DTU 60.1, il peut être nécessaire pour les installations en acier galvanisé de prévoir un traitement de lutte contre la corrosion.

### **8.10.3 Lutte contre l'entartrage**

Le risque d'entartrage est fonction d'une part de la qualité de l'eau (pH, TAC, TH, température) et d'autre part du mode de production d'eau chaude.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de mettre en place un équipement limitant ce phénomène d'entartrage (suivant les préconisations des fabricants des équipements prévus).

### **8.10.4 Prescriptions communes aux équipements de traitement d'eau**

Lorsqu'une protection antitartre et une protection anticorrosion sont prévues, celles-ci peuvent être combinées. L'installation doit être conçue de manière à permettre le contrôle de l'efficacité des traitements. Il convient de prévoir des points d'échantillonnage en amont et en aval des équipements.

L'installation doit être conçue de manière à assurer la continuité de la distribution d'eau, si l'équipement est hors service ou débranché.

À l'exception des locaux domestiques, les équipements de traitement d'eau doivent être situés dans un local spécifique, fermé et maintenu hors gel.

L'équipement de traitement d'eau doit être muni d'un dispositif de protection contre les retours d'eau (voir NF EN 1717).

Si l'appareil de traitement d'eau comprend une phase de vidange des effluents ou s'il est équipé d'un trop plein, un dispositif de disconnexion avec une rupture de charge doit être installé conformément à la norme NF EN 1717.

Le dispositif de vidange doit permettre l'évacuation du débit maximal nécessaire au nettoyage, au rinçage, à la vidange complète et au débordement éventuel.

## **8.11 RESEAUX D'EAUX USEES ET D'EAUX VANNES**

Les réseaux d'évacuation individuels et collectifs seront dimensionnés suivant le DTU 60.11 du 10 août 2013.

Les débits à prendre en compte sont ceux définis dans le tableau 1. Le débit probable d'évacuation et la somme des débits individuels foisonnée par un coefficient F défini au tableau 4 du DTU en question (cf. paragraphe coefficient de simulation de ce présent DCE).

Les vitesses choisies devront être comprises entre 0,60 m/s et 3 m/s afin de conserver l'auto-curage des tuyauteries. Le remplissage sera prévu à 5/10.

#### Diamètres des siphons et des vidanges :

Les vidanges et les siphons seront conformes à la norme NFD 18.206.

Les WC seront évacués par des tubes en PVC de diamètre 110.

#### Collecteurs secondaires

Les bouchons de dégorgeement seront de même diamètre que les canalisations. Ils seront disposés à chaque changement de direction et en bout de collecteur.

Il ne devra être effectué aucune diminution de diamètre en suivant le fil d'eau des canalisations.

Il sera respecté une pente de 2 cm/m, avec un minimum de 1 cm/m, et un maximum de 3 cm/m (afin d'éviter les effets d'auto-siphonage des appareils).

#### Colonnes de chute et ventilation

Les diamètres intérieurs minimaux des colonnes de chute seront déterminés en fonction de la charge hydraulique maximale précisée le tableau 7 du DTU 60.11.

Les colonnes de chute d'eaux vannes ont un diamètre nominal minimal de 100mm.

Au-delà de 11 appareils raccordés à la colonne de chute, son diamètre nominal minimal doit être de 100.

Les diamètres intérieurs des colonnes de chute des eaux usées doivent être constants sur toute la hauteur des colonnes. Les colonnes de chute doivent être prolongées en ventilation dans le diamètre, jusqu'à l'air libre et au-dessus des locaux habités.

Les ventilations de plusieurs chutes peuvent être regroupées en une seule immédiatement au-dessus du dernier branchement. Le diamètre de cette sortie est le diamètre immédiatement supérieur au diamètre de la plus grande des ventilations avant regroupement.

Les parcours d'allure horizontale des ventilations devront comporter une pente pour assurer l'évacuation vers une chute des eaux de condensation.

#### Description du système employé pour les chutes et collecteurs

Le système de chute employé est le système séparatif (chutes EU et EV distinctes) étant précisé que, d'une manière générale, toutes les précautions seront prises afin de protéger les gardes d'eau des siphons des appareils contre les effets induits par les autres appareils ou les auto-siphonages et afin que la circulation de l'air soit assurée dans toutes les parties du système :

Chaque siphon d'appareil sanitaire devra avoir 50 mm minimum de garde d'eau,

Ventiler en secondaire les collecteurs reprenant plus de 2 appareils, tel que défini dans le DTU 60.11 ou ayant des distances de raccordement supérieures à 4 m en développé,

Il sera posé des orifices de dégorgement accessibles à tous les changements de direction, tous les 30 mètres au maximum s'il n'y a pas de changement de direction et à tous les pieds de chutes.

#### Règle de conception du séparateur d'hydrocarbures

Suivant la norme NF EN 858-1 et 2 sur les installations de séparation de liquides légers.

### **8.12 RESEAUX D'EAUX PLUVIALES**

Les réseaux d'eaux pluviales seront dimensionnés suivant le DTU 60.11 du 10 août 2013.

Les descentes d'eaux pluviales auront pour diamètre intérieur minimal 110 mm sauf prescriptions particulières indiquées sur les plans.

Il sera prévu au moins 1 évacuation pluviale et un trop-plein par surface close sauf dans le cas de petites surfaces.

Les évacuations, depuis les moignons jusqu'aux collecteurs extérieurs du bâtiment, seront dimensionnées à partir des règles de calcul définies dans le DTU 60.11 d'un débit maximal de 4.5 litres par minute et par mètre carré.

Il est entendu qu'une canalisation horizontale sera d'un diamètre au moins égal à celui de la descente qu'elle reprend.

Le remplissage des canalisations sera prévu à 7/10.

## 9. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PLOMBERIE SANITAIRE

### 9.1 ARRIVEE D'EAU FROIDE

#### 9.1.1 Raccordements en local technique et bache de stockage.

##### A- Logements

L'alimentation en eau froide du site depuis le réseau de ville sera à la charge du lot VRD. Elle sera ramenée au droit des différents locaux techniques surpresseurs, qui seront répartis judicieusement sur site pour desservir à chacun un groupement de logements. Se référer au plan maquettage « CGB-LCI-DCE-PL-TN-MEC-106-0 » pour l'emplacement de ces locaux. Ils seront disposés de la manière suivante :

Local technique- zone A13 ➔ groupement de 13 bâtiments type A- logement économique ;

Local technique- zone B4 ➔ groupement de 4 bâtiments type B- logement moyen standing;

Local technique- zone B9 ➔ groupement de 9 bâtiments type B-logement moyen standing;

Local technique- zone C7 ➔ groupement de 7 bâtiments de type C- logement bon standing;

Local technique- zone D4 ➔ groupement de 4 bâtiments de type D- logement haut standing;

Dans le local technique eau, l'arrivée Eau Froide sera équipée de :

- Ensemble de vannes d'isolement ;
- 1 filtre avec cartouches filtrantes en polypropylène, interchangeable ;
- 1 disconnecteur ;
- 1 réducteur de pression ;
- Un manomètre de lecture ;
- 1 by-pass muni de disconnecteur de clapet anti-retour.

Il sera prévu un stockage général d'eau potable dans des baches à eau selon les hypothèses suivantes. Se référer au bilan de consommation EF « CGB-LCI-DCE-NC-TN-122-106-2 ».

Au niveau de chaque local technique, l'arrivée déversera dans une bache à eau à la charge du lot Gros-Œuvre y compris les pièces à sceller. Cette dernière sera enterrée au même titre que le local technique associé.

La bache sera équipée de tous les accessoires et robinetteries nécessaires. Les différents raccordements hydrauliques pour le bon fonctionnement seront réalisés en tube CPVC, série PRESSION 16 bars. Un système de chloration autonome par pompe doseuse permettra de maintenir une potabilisation en continu.



Un regard pour bache devra être demandé au lot Gros-Œuvre. Ce dernier récoltera le trop-plein de la bache, ainsi que sa vidange. Il sera équipé d'une fosse de relevage desservi d'un réseau évacuation PVC dimensionné en fonction du débit simultané de la vidange de la bache.

L'alimentation de la bache sera actionnée par une vanne motorisée reliée à un système de flotteurs à niveaux.

Le dimensionnement de la pompe de brassage se fera sur la base de la recirculation complète du volume de la bache sur 24h.

Les réseaux extérieurs jusqu'à aux regards de branchement en pied de chaque bâtiment seront au lot VRD.

Le présent lot se raccordera depuis l'attente laissée dans le regard et prévoira un compteur EF, un filtre et disconnecteur et vannes d'isolements.

#### B- POOL HOUSE

Les points d'eau de la zone (blocs sanitaires, hammam et sauna, salle de massage ...) de la zone, seront alimentés directement depuis le réseau de ville. L'arrivée d'eau sera ramenée au droit de la zone. Le présent lot se raccordera depuis l'attente laissée dans le regard et prévoira un compteur EF, un filtre et disconnecteur et vannes d'isolements.

#### C- Centre commercial

Les sanitaires de la zone seront alimentés directement depuis le réseau de ville L'arrivée d'eau sera ramenée au droit de la zone par le lot VRD. Le présent lot se raccordera depuis l'attente laissée dans le regard et prévoira un compteur EF, un filtre et disconnecteur et vannes d'isolements.

Depuis cette arrivée générale, il sera prévu plusieurs piquages vers les boutiques. Il sera disposé en pied de chaque boutique, un regard équipé de compteur EF, filtre et disconnecteur et vannes d'isolements.

La cuisine ne sera pas équipée, son aménagement sera à la charge du preneur. Le titulaire du présent lot ramènera une attente d'Eau Froide, au droit de ce local.

### 9.1.2 Surpression d'Eau Froide

#### **Note :**

**Les informations techniques (débit et hauteur manométrique) précisées dans la liste des équipements sont données à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise, dans le cadre de la remise de son offre et ses études d'exécution, de recalculer les caractéristiques techniques du surpresseur.**

#### A- Logements

La suppression de l'eau potable et l'équipement des locaux techniques seront à la charge du présent lot.

Il sera mis en place au niveau de chacun des locaux techniques du site un surpresseur à débit variable en kit.

Le groupe de surpression sera de marque GRUNFOS ou techniquement équivalent et équipé de :

- 2 pompes électroniques dont 1 en secours,
- 1 châssis support,
- 1 ensemble de vannes d'isolement et clapets anti-retour,
- 1 collecteur d'aspiration et de refoulement en acier inoxydable,
- 1 ballon tampon,
- 1 variateur de fréquence,
- Manomètres de contrôle,
- Capteurs analogiques de pression,
- Filtres à tamis et vidange,
- Manchons anti-vibratiles,
- Une armoire de commande et de régulation,
- Un compteur d'énergie électrique,
- Contacts secs pour le report des données demandées sur la liste des points GTC.

Le surpresseur reposera sur un socle en béton à la charge du lot Structure. Le surpresseur devra permettre d'obtenir la pression résiduelle acceptable au niveau des points de puisage les plus défavorables.

**La mise en service du surpresseur devra être assurée par le service technique du constructeur.**

### **9.1.3 Branchement et comptage**

A- Logements

Pour chaque bâtiment, il sera prévu un local comptage ou un GT comptage pour la mise en œuvre des compteurs concessionnaire.

Plusieurs départs émaneront depuis ces locaux vers les différents appartements (1 départ par appartement).

L'entreprise en charge du présent lot devra vérifier la nécessité de prévoir des réducteurs de pressions en vue d'équilibrer les pressions aux différents points de puisage.

- Appartements :
  - Un compteur par appartement accessible depuis la gaine technique plomberie de chaque cage d'escalier/ascenseur,

B- POOL HOUSE

Comptage général en limite de propriété.

C- Centre commercial:

- Un compteur départ principal depuis local technique (permet d'identifier des fuites par soustraction des consommations terminales de chaque boutique,
- Un compteur par boutique accessible.

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

### **9.2.1 Principe**

A- Logements

La production d'eau chaude sanitaire des appartements sur l'ensemble du bâtiment sera assurée par des ballons ECS électriques de capacité adaptée au besoin. Ces ballons d'eau chaude seront installés à la verticale dans un placard technique ou dans une buanderie au choix de l'architecte.

B- POOL HOUSE

La production d'eau chaude sanitaire des vestiaires sera assurée par des capteurs solaires thermiques grâce à l'ensoleillement positionnés en terrasse de cette zone.

Le besoin en eau chaude journalier est estimé à 2000 litres par jour pour 4 périodes de soutirages durant la journée. La répartition des soutirages envisagée est la suivante :

- la première tôt le matin,
- la deuxième entre midi et deux,

- et la 3ème et 4ème le soir.

La capacité de la salle de sport est de 25 personnes en simultané soit environ 12 à 13 douches par période et par vestiaire.

Seules les douches seront alimentées en eau chaude sanitaire. Il sera prévu qu'une alimentation en Eau Froide pour les laves mains.

NOTA :

**Les hypothèses listées ci-dessus doivent faire l'objet de validation auprès du MO.**

C- Centre commercial

Aucun système de production d'eau chaude sanitaire ne sera prévu pour cette zone. Les blocs sanitaires communs seront alimentés en Eau Froide Sanitaire seulement.

### **9.2.2 Production par Ballons électriques**

#### **9.2.2.1 Ballons électriques**

Les ballons de production d'eau chaude électrique auront les caractéristiques suivantes :

- Revêtement intérieur de la cuve en émail,
- Anode magnésium avec résistance compensatrice,
- Résistance blindée.

Le ballon sera livré de base avec :

- Thermomètre,
- Thermostat électronique,
- Pilotes,
- Clapet anti retour/sécurité 8 bars,
- Raccord diélectrique,
- Thermostat,
- Support mural,
- Câble de connexion.

Le ballon sera fourni avec un groupe de sécurité NF et entonnoir et un interrupteur/sectionneur.

### **9.2.3 Production par panneaux solaires**

#### **9.2.3.1 *Panneaux solaires***

Les capteurs solaires représenteront une surface à étudier en phase exécution, installées en toiture terrasse. Les panneaux seront répartis sur trois zones et orientés Sud avec une inclinaison à 30°.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Conformes aux normes EN 12975 ;
- Protection contre la surchauffe en cas de longue phase d'ensoleillement;
- Certifié CSTB ;
- Structure hydraulique en cuivre et absorbeur sélectif ;
- Classe d'efficacité énergétique A+
- Pression d'utilisation normale : 4 bars ;
- Pression maxi de service : 6 bars.

Tous les panneaux devront être identiques afin de garantir la même perte de charge.

Les panneaux solaires seront de marque NOBEL ou équivalent.

Les panneaux solaires seront fixés sur un châssis de même marque que les capteurs avec ses systèmes de poses sur terrasse béton ou sur charpente métallique.

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir l'étanchéité de ses percements (joint en compression, etc...) et des passages de tuyauteries (manchons type fenoflash).

#### **Chaque capteur sera équipé PAR:**

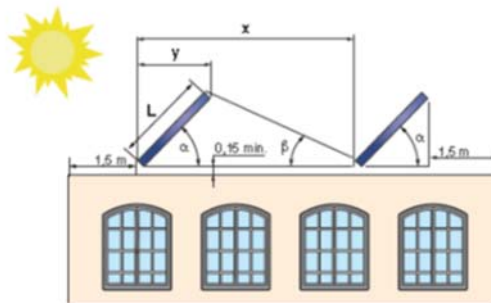
- Un purgeur automatique pour installation solaire
- Deux vannes d'arrêt par nappe, avec clapet anti-retour intégré.

#### **9.2.3.2 *Mise en œuvre de panneaux solaires***

#### **Écartement entre rangées de capteurs**

- Inclinaison capteur :  $\alpha$  (à déterminer en étude d'exécution)
- Hauteur du soleil :  $\beta$  (à déterminer en étude d'exécution)
- Distance X entre capteurs =  $L \times (\cos \alpha + (\sin \alpha / \tan \beta))$

- Longueur projeté au sol du panneau :  $y = L \times \cos \alpha$



L'entreprise est tenue de vérifier en phase d'exécution l'impact de l'ombrage résultant des murs avoisinants sur la production des capteurs solaires. Ceci-dit le cas des capteurs soulignés en jaune dans l'image ci-dessous :

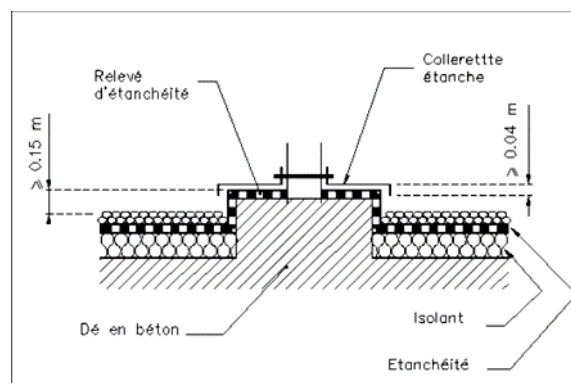
### Mise en œuvre des capteurs

La mise en œuvre des châssis supports respectera les DTU 65.12 "réalisation des installations de capteurs solaires" et DTU 43.1 "étanchéité des toitures-terrasses". La solution retenue sera choisie avec les entreprises de G.O et Etanchéité.

- Solution 01 :

L'ancrage du support se fait dans un dé en béton

Le pied de support a une section suffisante pour souder ou rapporter de façon étanche une collerette permettant d'écarter les eaux de ruissellement.

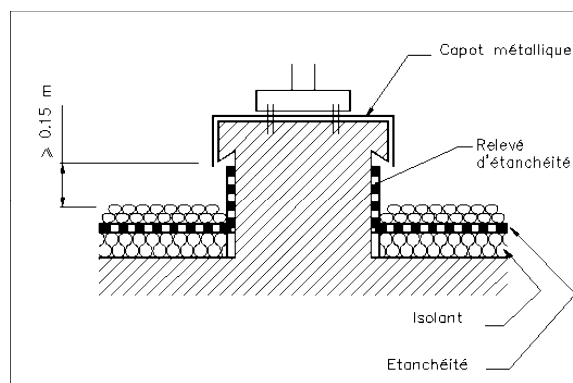


- Solution 02 :

Le support est fixé sur un dé en béton

Le dé est recouvert par un capot métallique fixé de façon étanche (voir DTU de la série 43)

Dans le cas où les matériaux utilisés pour la fabrication des supports des capteurs et du capot métallique sont de natures différentes, le contact direct de ces métaux doit être évité

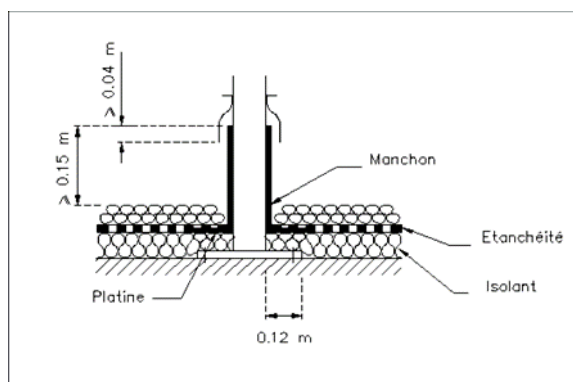


- **Solution 03 :**

Le support est ancré dans l'élément porteur en béton

Le passage au niveau de l'étanchéité se fait par l'intermédiaire d'un manchon et d'une platine, conformément aux DTU série 43.

Le pied de support a une section suffisante pour souder ou rapporter de façon étanche une collerette permettant d'écarter les eaux de ruissellement.



- **Hauteur des équipements :**

Afin de pouvoir effectuer les opérations d'entretien de la toiture et les éventuelles réfections, il est nécessaire de prévoir une hauteur minimale  $h$  entre le bas des équipements et la protection du revêtement d'étanchéité des parties courantes.

Si les équipements sont fixes, cette hauteur est fonction de la longueur  $L$  d'encombrement horizontal de ces équipements :

- Si  $L \leq 1,20$  m :  $h \geq 0,40$  m
- Si  $L > 1,20$  m :  $h \geq 0,80$  m.
- Si les équipements peuvent être démontés lors de la réfection de l'étanchéité, cette hauteur peut être ramenée à 0,30 m.

**Nota :**

Les capteurs solaires étant inclinés ils permettent un accès aisé à l'étanchéité. Le support horizontal des capteurs ne sera donc surélevé que de 40 cm malgré que la longueur des capteurs soit supérieure à 1.2m.

- Prestations :

L'entreprise devra la fourniture et pose des éléments métalliques porteurs des capteurs solaires :

- pieds supports
- platine
- châssis horizontal
- support incliné

Les dés béton et relevés d'étanchéité sont hors du présent lot.

Les capteurs seront montés sur des rails (profilés à visser) qui eux-mêmes seront montés sur des pieds supports. Chaque pied est composé de 4 profilés assemblés par boulons. Le profilé (rail) inférieur intègre une aile d'arrêt pour maintenir le capteur en place lors du raccordement hydraulique et du serrage des brides de maintien latérales. Les kits support seront composés de 2 pieds, la visserie, les brides de maintien latérales pour les capteurs et les pièces de couplage des profilés. La fixation des pieds supports sur un socle se fera par des vis ou boulons Ø 8 mm. Les supports seront inclinables.

### 9.2.3.3 *Equipement du local technique*

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement des équipements techniques listées ci-dessous.

**Pompe double solaire :**

- Pompes in-line avec moteur standard
- Conforme normes CE
- Température du fluide jusqu'à 140°C
- Corps de pompe en fonte
- Roue et arbre en acier inoxydable
- Manomètres différentiels
- Vanne d'équilibrage type +++
- Vanne d'isolement
- Clapet anti-retour
- Thermomètre et manomètre



Un vase d'expansion avec réservoir pressurisé. La capacité utile du vase d'expansion doit être au moins égale au volume correspondant à la dilatation du fluide caloporteur du circuit primaire entre 20 °C et 110 °C. Pression maxi 8 bars. Vase agréée CE 97/23/EC, conforme à la norme DIN 4757.

1 soupape de sécurité solaire 4 bars jusqu'à 160°C y compris vidange sur EU du LT ;

2 robinets de remplissage/vidange ;

1 séparateur d'air avec vis de purge manuelle ;

1 régulateur numérique avec sonde de température ;

#### 9.2.3.4 **Traitement d'eau :**

Il sera prévu une production d'eau adoucie pour le remplissage du circuit solaire par la mise en œuvre d'un adoucisseur (une production par local technique).

**NOTA :** le degré français sera à confirmer en EXE, en fonction des règles constructeur (production ECS et circuits solaire).

Le présent sous lot devra la fourniture, la pose et le raccordement pour la production d'un adoucisseur duplex livré en kit de marque BWT ou équivalent comprenant :

- Un coffret de commande,
- Un bac à sel,
- Une réserve de sel,
- Un système de détection manque de sel,
- Un compteur à émetteur impulsions avec by-pass, mitigeur et flexibles intégrés.

Chaque adoucisseur sera équipé de :

- Vannes d'isolement,
- Prises échantillons,
- Vannes de vidange,
- Filtres avec by-pass.

Il sera implanté dans le local technique sur un socle en béton à la charge du lot Structure.

Tous les raccordements hydrauliques seront réalisés en tube PPR de qualité alimentaire fourni d'une ACS (attestation de conformité sanitaire) calorifugé.

#### 9.2.3.5 **Remplissage et expansion**

Le remplissage du circuit solaire sera réalisé à partir du départ provenant de l'adoucisseur en LT. Le remplissage sera équipé d'un disconnecteur hydraulique type BA, d'un compteur d'eau

froide, d'un filtre à tamis, d'un antibélier, d'un manomètre, d'une vanne de vidange ainsi que de vannes d'isolement et de by-pass.

Il sera mis en place un système de traitement anticorrosion pour circuit fermé de type traitement filmogène par bouteille d'injection 15 litres.

L'expansion du circuit sera réalisée par vase d'expansion.

## **9.3 DISTRIBUTION D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE**

### **9.3.1 Réseaux d'eau froide et d'eau chaude**

La distribution à l'intérieur du bâtiment sera réalisée polypropylène random PPR alimentaire. Il sera prévu un calorifuge anti-condensation en mousse néoprène (épaisseur 13 mm).

Les réseaux seront sous avis technique ou équivalent, bénéficiant d'une attestation de conformité sanitaire (ACS).

Les réseaux d'Eau Chaude et froide sanitaire seront de marque Niron ou équivalent.

La gamme des tubes sera :

Diamètre 16 à 160 (PN10 à PN20 suivant diamètre du fabricant).

Le système sera titulaire d'une certification de qualité : ATEC du CSTB pour les tubes et raccords pour les diamètres 16 à 160 couvrant les domaines d'emploi suivants :

Distribution d'eau chaude et froide sanitaire classe 2 - EN ISO 15877

Le système aura une certification CSTBat ou équivalent.

Le système bénéficiera d'un classement de résistance au feu Euroclasse : B-s1-d0 selon la norme EN 13501-1.

Les tubes et raccords doivent bénéficier d'une Attestation de Conformité Sanitaire (A.C.S).

Le Système aura une Fiche de donnée environnementale et sanitaire.

Les raccords seront faits par électrofusion par réchauffement d'une résistance incorporée dans le raccord suivant procédé du fabricant.

Les réseaux principaux chemineront en gaines techniques et faux-plafond.

La distribution terminale des différentes zones sera assurée en tube PER sous fourreau encastrés en dalle dans la majeure partie zones. Ces fourreaux seront alimentés via des nourrices de distribution en laiton. Ces dernières seront équipées d'une vanne d'isolement et d'un clapet en amont. Elles seront correctement fixées à une paroi verticale et judicieusement positionnées pour permettre des futures interventions. Chaque départ terminal devra être isolable via une vanne.

Caractéristiques des tubes PER sous fourreaux :

Les tubes PER seront en polyéthylène réticulé par procédé physique (PEX-c) ou techniquement équivalent. Opacifiés dans la masse, ils assureront une protection renforcée contre le développement des bactéries phototrophes, anaérobies ou aérobies et l'embouage. Ils offriront une sécurité maximale en condition de chantier et d'utilisation.

Les tubes seront de couleur bleu et rouge avec un marquage décrivant les caractéristiques de fabrication, les applications autorisées (classe 2, 4 ou 5) en conformité avec les normes européennes. Les gaines répondront aux spécifications des cahiers du CSTB 2808 avec une tenue à l'écrasement de 450N (NF EN 61386-1 et NF EN 61386-22).

Il sera prévu une protection mécanique pour les réseaux en local technique.

Si nécessaire, des détendeurs seront prévus pour respecter les pressions maximales d'emploi.

Chaque pied de colonne sera équipé de :

- Une vanne d'isolement,
- Une vanne de vidange.

En haut de chaque colonne :

- Une vanne d'isolement,
- Un anti-bélier oléopneumatique, avec robinet d'isolement en extrémité de colonne (montante ou descendante).

Supportages :

Les canalisations seront fixées aux parois lourdes (planchers béton, cloisons maçonneries ou béton, gaines techniques maçonneries ou béton). Les fixations sur parois légères seront interdites (problème acoustique et de vibration).

Fixation par colliers anti-vibratiles à contre-partie démontable chevillées aux parois ou posés sur des rails et consoles de type MUPRO.

Les canalisations seront éloignées les unes des autres avec un espacement suffisamment large pour garantir le démontage éventuel de la tuyauterie et la réalisation du calorifuge.

Les écartements maximums entre support sont définis dans le DTU 60.5 :

1,25 m pour les tubes de diamètre extérieur inférieur ou égal à 22 mm ;

1,80 m pour les tubes de diamètre extérieur compris entre 25 mm et 42 mm ou égal à ces valeurs ;

2,50 m pour les tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 54 mm.

Fourreaux :

---

CCTP :

Toutes les traversées de paroi se feront sous fourreau suivant le DTU60.5 et auront les caractéristiques suivantes :

Tronçons de tubes rigides en matériaux métalliques ou non, non corrodables par l'eau et les produits de nettoyage domestique ;

Gaines souples, en matière plastique, annelées ou non ;

Matériaux alvéolaires imputrescibles.

Le DTU 61.1 précise également :

Le diamètre intérieur des fourreaux doit respecter les dispositions ci-dessous.

	<b>Fourreau non aiguillé ou montage à posteriori</b>	<b>Fourreau aiguillé ou tube pré-fourreauté</b>
Diamètre extérieur du tube (mm)	Diamètre intérieur minimum du fourreau (mm) — Taux de remplissage 60 %	Diamètre intérieur minimum du fourreau (mm) — Taux de remplissage 73 %
10	13	12
12	15	14
14	18	16
16	21	19
20	26	23
25	32	29
32	41	37

## 9.4 PANOPLIES HYDRAULIQUES

### 9.4.1 Purgeurs d'air

L'installation comportera, à chacun de ces points hauts, un dispositif permettant l'évacuation de l'air.

Ce dispositif sera assuré par un purgeur d'air automatique, doublé par une purge manuelle.

Ils devront être isolables par une vanne avec un diamètre nominale approprié.

### 9.4.2 Vannes d'isolement

L'entreprise devra assurer que tout organe et tout équipement doit pouvoir être démonté sans arrêter l'ensemble de l'installation.

Les antennes de réseaux seront équipées des vannes d'isolement de même matériau que le tube mis en place.

Les robinets seront avec vanne 1/4 de tour corps bronze, obturateur/tige sera en laiton chromé. Ils seront de marque CALEFFI ou équivalent avec poignée de manœuvre.

#### **9.4.3 Manomètre**

Manomètre à cadran, au DN adapté, équipé obligatoirement d'un robinet d'isolement.

#### **9.4.4 Nourrice**

Ils seront de marque CALEFFI ou équivalent :

- Collecteur simple, composable, avec vanne d'arrêt,
- Pmax d'exercice : 10 bars,
- Plage de température : 5÷100°C,
- Entraxe : 35 mm,
- Avec support de fixation adapté.

En amont de chaque collecteur il sera prévu une vanne d'isolement avec un clapet anti-retour.

Il sera prévu la mise en place de coffret d'intégration et de finition fermable (plastique ou métallique) pour l'intégration des collecteurs dans la maçonnerie.

#### **9.4.5 Réducteur de pression**

Les réseaux soumis à des pressions trop élevées seront protégés par des réducteurs de pressions. Ils seront de marque WATTS INDUSTRIES ou équivalent.

Leur nombre et leur emplacement seront justifiés avec des calculs de pression qui devront être effectuées par l'entreprise.

#### **9.4.6 Filtres à tamis**

Les filtres utilisés seront du type à tamis amovible en acier inoxydable avec :

raccordement taraudé pour les DN inférieurs ou égaux à 50 et PN inférieurs à 16 bars,

raccordement à bride pour les DN supérieurs ou égaux à 50 et PN supérieurs à 16 bars.

Les corps et couvercles seront en fonte pour PN 16 maximum et en acier pour les pressions supérieures. Des flèches venues de moulage indiqueront le sens de circulation du fluide.

Tous les filtres, sauf spécification contraire, devront posséder une tubulure de vidange qui sera équipée d'un robinet d'isolement à boisseau de même orifice, et d'une conduite bouchonnée.

Les filtres devront pouvoir être démontés ou nettoyés sans qu'il soit nécessaire de vidanger une partie de l'installation.

Ils seront mis en amont :

De chaque pompe de circulation (côté aspiration),

De chaque surpresseur (côté aspiration),

Des compteurs d'eau froide du branchement général.

#### **9.4.7 Clapets anti-retours**

Pour éviter tout retour d'eau froide vers le réseau d'eau chaude, par le biais des robinetteries mitigeuses et du fait de différence de pression, les réseaux seront équipés de clapets anti-retours.

Pour un DN inférieur ou égal à 50mm les clapets de non-retour :

Auront des orifices taraudés,

Disposeront d'un système à membrane en caoutchouc,

Auront un corps en fonte,

Auront un siège en acier rilsanisé,

Seront en PN 16,

Fonctionneront en toutes positions.

Pour un DN supérieur à 50mm les clapets de non-retour :

Seront de type à deux demi-battants actionnés par ressort pivotant sur axe vertical,

Seront montés entre brides de PN 16,

Auront un fonctionnement vertical et horizontal,

Auront un corps en fonte,

Disposeront d'un battant en bronze d'aluminium avec axe et ressort en 316 SS.

#### **9.4.8 Robinet de vidange**

Chaque colonne et chaque point bas seront équipés de vannes de vidange raccordées aux eaux usées avec siphon.

Les robinets de vidange seront à boisseau sphérique. Ils seront à corps bronze et l'ensemble obturateur/tige sera en laiton chromé.

#### **9.4.9 Anti-bélier**

Les colonnes d'eau froide seront équipées d'anti-bélier. Il sera à ressort inox et piston et il permettra d'absorber les moindres variations de pression et les coups de bélier.

#### **9.4.10 Manchons anti-vibratiles**

Tous les appareils susceptibles d'émettre des vibrations seront équipés de manchons anti-vibratiles.

#### **9.4.11 Compteurs d'eau**

Chaque départ d'Eau Froide, sera équipé d'un compteur d'eau permettant d'avoir des relevés de la consommation directement par le gestionnaire du bâtiment.

Les compteurs de grand débit ( $DN \geq 50$ ) devront être certifiés PN16

- Limite inférieure de mesure +/- 5%,
- Capacité d'enregistrement = 1 million de  $m^3$ ,
- Capacité minimum lisible = 0.001  $m^3$ .

Les compteurs seront composés de/

- Un bloc de mesure démontable,
- Un totalisateur étanche (IP68) orientable à 360°,
- Un réglage symétrique,
- Une protection anticorrosion optimale.

Les compteurs de petit débit ( $DN < 50$ ) auront :

- Limite inférieure de mesure +/- 5%,

- Capacité d'enregistrement = 100 000 m<sup>3</sup>,
- Capacité minimum lisible = 0.05 l.

Les compteurs seront composés de :

- Un compteur d'eau à jet multiple type sec, avec accouplement magnétique,
- Un bloc de mesure démontable,
- Un totalisateur étanche (IP68) orientable à 360°,
- Un réglage symétrique,
- Une protection anti-corrosion optimale.

#### **9.4.12 Robinet de puisage**

Dans les divers locaux techniques, parking ainsi qu'à chaque terrasse technique il sera prévu des robinets de puisage.

Les robinets de puisage disposeront de la dénomination « NF » sur le corps de la tête.

#### **9.4.13 Disconnecteur**

Il sera prévu un disconnecteur adapté à l'entrée du bâtiment afin tout reflux d'eau (polluée). Il sera de type BA conforme aux normes EN1707 et EN 12729 et de catégorie 1 (eau destinée à la consommation humaine fournie par le réseau de distribution).

Corps en laiton de marque Caleffi ou équivalent.

### **9.5 IDENTIFICATION ET REPERAGE DES INSTALLATIONS**

Les parties des réseaux réservées à un autre usage que la consommation humaine devront se distinguer au moyen de signes particuliers suivant le DTU 60.1.

Toutes les robinetteries seront repérées par étiquette type dilophane, gravée accrochée par chaînette à l'organe repéré.

Les tuyauteries seront repérées avec un fléchage directionnel et étiquetage sur la totalité du diamètre du tuyau, indiquant la nature et référence du fluide.

Les bandeaux d'étiquettes sont mis en place par enroulage formant bandeau autour de la tuyauterie avec recouvrement des extrémités.

Les étiquettes seront posées :

- En respectant un pas de 6 m linéaires de tuyauteries,



- De part et d'autre d'une traversée de cloison,
- A proximité (en amont) de toute vanne principale,
- De tout piquage sur canalisation principale ou secondaire.

L'entreprise devra réaliser fournir et poser, dans le local technique, le schéma hydraulique de la production sous forme plastifié.

## 9.6 APPAREILS SANITAIRES

### 9.6.1 Généralités

**Les appareils sanitaires seront à valider par l'architecte.**

**Le titulaire du présent lot fournira et posera les appareils sanitaires avec leurs robinetteries et leurs accessoires : flexibles, robinets d'arrêts, systèmes de vidange, bonde, etc. conformément au plan architecte et aux spécifications techniques détaillées architecturales.**

Il sera prévu la fourniture et la pose des appareils sanitaires avec leurs robinetteries et leurs accessoires de robinetteries, flexibles, robinets d'arrêts, leurs systèmes de vidange en général, bonde à clapet, bonde à grille, vidange de baignoire, siphons d'appareils, etc...

Les appareils sanitaires devront porter l'estampille NF certifiant la conformité aux normes les concernant.

La résistance à l'abrasion de l'émail dont ils sont revêtus et définie par un essai normalisé NF D 14.501 (ou PEI) devra correspondre à un usage intensif, groupe d'usure n°3.

Les robinetteries seront de norme NF et seront raccordées par raccord à visser 3 pièces démontables et vanne d'isolement ¼ de tour. Classement IA E1A2 U3.




Les évacuations seront raccordées par siphons PVC démontables.

Ci-dessous la proposition des appareils sanitaires proposée :



A- Logements

#### GAMME ECO/MOYEN

Type	Marque et référence	Photo

Meuble 60cm et lavabo-plan	Porcher – ULYSSE E3254	
Miroir sans éclairage	Porcher – MIROIR T3355	
Lumière de miroir	Porcher – Lumière ULYSSE T3248	





Mitigeur lavabo monotrou	Porcher- OLYOS D1114	
Pack WC SH Alimentation latérale	PORCHER - NOE P9480	
Receveur de douche 90x90cm	PORCHER- ULYSSE + P3296	
Receveur de douche 120x90cm	PORCHER- ULYSSE + P0055	

Mitigeur douche mural	Porcher – OLYOS D1160	
Barre de douche 60 cm Douchette 3 jets	Porcher – AQUA D6046	

### GAMME BON/HAUT




Type	Marque et référence	Photo
------	------------------------	-------

Meuble 120 cm et lavabo-plan	Porcher – ULYSSE E544	
Meuble 80*44* (H) 49 cm	Porcher – TESI T0051	
Lavabo-plan 82,5 x 45 cm	Porcher – TESSI T3509	

Miroir sans éclairage	Porcher – MIROIR T3357	
Lumière de miroir	Porcher – Lumière ULYSSE T3190	
100 x 44 x (H) 49 cm	Porcher – TESSI T0052	
Lavabo-plan 102,5 x 45 cm	PORCHER – TESI T3508	

CCTP :

Mitigeur lavabo	Porcher– KHEOPS NEW D2538	
RECEVEUR ULTRA FLAT S 120*90	PORCHER- ULTRA FLAT S K8230	
BONDE GRISE SANS CAPOT	PORCHER- ULTRA FLAT S K9363	
Mitigeur thermostatique douche mural	Porcher– OLYOS D0561	

Mitigeur thermostatique bain-douche mural	Porcher- OLYOS D0562	
Barre de douche 60 cm avec douchette 3 jets - Ø 8 cm	Porcher- IDEALRAIN B9503	
Barre de douche 60 cm avec douchette 3 jets - Ø 8 cm	Porcher- IDEALRAIN D1130	



Pack WC à poser SH	PORCHER – ULYSSE P0145	
Evier à poser	Moderna – LAVELLI 2 cuves 1200 INOX NF nu 501E	
Mitigeur évier monotrou	PORCHER – OLYOS D1193	

## 9.7 EVACUATIONS DES EAUX USEES – EAUX VANNES

### 9.7.1 Evacuation des eaux

#### 9.7.1.1 *Principe*

##### A- Logements

L'évacuation des eaux vannes, eaux usées et eaux pluviales sera de type séparatif en tube PVC NF Me avec des manchons coupe-feu en traversée des parois coupe-feu.

Les eaux usées hydrocarbures (EUH) en parking seront évacuées vers un séparateur à hydrocarbures placé en sous-dallage. Ces réseaux seront réalisés en tube fonte type SMU+.

Les réseaux horizontaux cheminant dans des locaux à risques recevront un en coffrage coupe-feu.

Des ventilations primaires seront prévues en toitures pour assurer l'aération des chutes EU/EV. Elles seront équipées de chapeau de ventilation.

Les réseaux en sous-dallage seront évacués gravitairement vers les regards extérieurs de VRD. L'entreprise devra coordonner avec le VRD. Ces réseaux sont à la charge du lot Gros-Œuvre.

##### B- POOL HOUSE

Se référer à la partie A de ce sous chapitre.

Les eaux usées du local technique piscine et les vidanges de bassins seront évacués via une station de relevage qui sera ventilée naturellement via un conduit débouchant sur l'extérieur.

La fosse de relevage est à la charge du lot Gros-Œuvre, mais le dimensionnement à la charge du présent lot. Le dimensionnement devra tenir compte du scénario le plus défavorable. Une majoration de 25% sera appliquée dans le dimensionnement du volume de la bâche et du débit des pompes. Il sera prévu 2 pompes identiques (l'une en secours de l'autre) avec un système de permutation automatique et une mise en route via un système de flotteur.

##### C- Centre commercial

L'évacuation des eaux vannes, eaux usées et eaux pluviales sera de type séparatif en tube PVC NF Me avec des manchons coupe-feu en traversée des parois coupe-feu.

Les réseaux en sous-dallage seront évacués gravitairement vers les regards extérieurs de VRD. L'entreprise devra coordonner avec le VRD. Ces réseaux sont à la charge du lot Gros-Œuvre.

Nota : La cuisine de la zone ne sera pas équipée, il sera prévu uniquement une attente au sol pour l'évacuation des eaux usées, à raccorder par le preneur.

### 9.7.1.2 *Description technique*

Les tuyauteries en PVC seront de marque Nicoll ou équivalent.

Il ne sera utilisé que des canalisations en PVC NF Me avec raccords moulés par injection.

La mise en œuvre de ces canalisations devra être conforme aux prescriptions du fabricant ainsi qu'aux cahiers des charges DTU et normes NF P et NF T en vigueur.

Des manchons de dilatation seront à prévoir en parcours vertical à chaque niveau et entre points fixes pour les canalisations d'allure horizontale selon les indications du DTU 60.33.

Des tés de visite seront prévus à tous les niveaux en tête de chaque collecteur, à chaque changement de direction et en pied de chaque chute.

La qualité et la mise en œuvre des tubes et raccords en PVC seront conformes :

- Aux normes françaises AFNOR T 54-002,54-003,54-016, 54-028,54-029,54.038 et PR T 54.040,
- Au fascicule n°71 "Fourniture et pose de la canalisation d'eau accessoires et branchements",
- Aux cahiers des charges DTU,
- Aux prescriptions du fabricant.

Les prescriptions des textes réglementaires seront scrupuleusement respectées en particulier en ce qui concerne :

- Les épaisseurs en fonction des diamètres et de l'usage,
- L'espacement des supports ou points d'appui,
- Les dispositifs permettant d'absorber la dilatation,
- Les pentes.

Les espacements des supports seront conformes aux exigences du DTU 60.33.

Tous les supports colliers seront pourvus de bagues en matériau résilient.

#### Fourreaux

Toutes les traversées de paroi se feront sous fourreau suivant le DTU60.5 et auront les caractéristiques suivantes :

- Tronçons de tubes rigides en matériaux métalliques ou non, non corrodables par l'eau et les produits de nettoyage domestique ;
- Gaines souples, en matière plastique, annelées ou non ;
- Matériaux alvéolaires imputrescibles.

## **9.7.2 Evacuation des eaux des parkings**

### **9.7.2.1 Principe**

#### **A- Logements**

Les eaux usées d'hydrocarbures des parkings seront évacuées, en tube fonte adaptée, vers des séparateurs à hydrocarbures implantés en sous-dallage.

#### **B- POOL HOUSE**

**Sans objet.**

#### **C- Centre commercial**

**Sans objet.**

### **9.7.2.2 Description technique**

Les tuyauteries en FONTE seront de marque PAM SAINT-GOBAIN ou équivalent, marquage NF ou EN, type SMU+.

Les canalisations seront conformes au DTU 60.2 "canalisations en fonte - évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes".

Les tuyaux et les raccords seront conformes à la norme NF A 48-720 : "Tuyaux et raccords salubres en fonte sans pression".

Les bagues d'étanchéité seront conformes à la norme NF A 48-720 : "Tuyaux et raccords salubres en fonte sans pression".

L'assemblage sera par joints en élastomère ou par joint "bourré" ou "coulé".

Les assemblages seront réalisés au moyen de mastic, de plomb fondu ou de mortier de ciment, après matage de corde goudronnée ou laine de plomb.

La pose des canalisations comprendra, indépendamment des assemblages cités ci-avant, les moyens de fixation et de protection des canalisations.

Au-delà de 0,2 bar, il sera nécessaire de buter, par un dispositif amovible ou par des pièces spéciales, les tampons de visite, tés de visite, bouchons, pour que les efforts produits par

l'effet de fond en cas d'obstruction de la canalisation ne risqueront pas de provoquer leur déboîtement. La butée devra permettre un certain jeu.

Lors des opérations de pose, les efforts de flexion et de torsion des tubes seront à éviter.

Les pièces lourdes (siphons, clapets) devront être fixées de manière indépendante.

Les fixations (perçements, scellements) devront être compatibles avec la nature de la paroi. Elles seront interdites dans les poutrelles précontraintes.

Dans les parcours verticaux, les canalisations seront fixées dans les grosses maçonneries ou dans les ouvrages en béton.

Le supportage devra être conforme aux exigences du DTU en vigueur et aux spécifications techniques du fournisseur.

#### Fourreaux

Toutes les traversées de paroi se feront sous fourreau suivant le DTU60.5 et auront les caractéristiques suivantes :

- Tronçons de tubes rigides en matériaux métalliques ou non, non corrodables par l'eau et les produits de nettoyage domestique ;
- Gaines souples, en matière plastique, annelées ou non ;
- Matériaux alvéolaires imputrescibles.

#### **9.7.3 Ventilation primaire**

La ventilation primaire sera assurée par prolongation des colonnes de chute jusqu'à l'air libre. Elle sera réalisée avec le même matériau des chutes en question.

Les ventilations de plusieurs chutes pourront être regroupées en une seule immédiatement au-dessus du dernier branchement. Le diamètre de cette sortie sera le diamètre immédiatement supérieur au diamètre de la plus grande des ventilations avant regroupement.

Les parcours d'allure horizontale des ventilations devront comporter une pente pour assurer l'évacuation vers une chute des eaux de condensation.

Elle devra être conforme aux exigences du DTU en vigueur.

#### **9.7.4 Protection coupe-feu des réseaux**

Des manchons coupe-feu seront prévus sur les réseaux d'évacuation EU/EV en traversée des parois pour les diamètres supérieurs à 75mm afin d'assurer la restitution du degré coupe-feu de cette dernière. Ils seront de marque PUM PLASTIQUES ou équivalent et de caractéristiques suivantes :

- Enveloppe métallique garnie d'un matériau intumescent,
- Boîtier circulaire,
- Degré coupe-feu selon à minima le CF de la paroi traversée

Des dispositifs particuliers devront être prévus pour la restitution du degré coupe-feu des parois traversées par les réseaux en tube Fonte.

Suivant le diamètre et l'épaisseur de la paroi traversée, le titulaire du présent sous lot devra soit :

- Ajouter un embranchement au niveau des chutes,
- Prévoir une protection de type PAM-PROTECT.

La mise en œuvre de ces protections devra être conforme aux exigences du fabricant.

#### **9.7.5 Fosses de relevage**

Les eaux usées, eaux vannes et les eaux hydrocarbures traités descendant aux parkings seront relevés par des pompes de relevage situées dans une fosse à la charge du lot Structure. Elle sera implantée au niveau sous-dallage avec un accès depuis le local technique.

Les pompes seront de marque GRUNDFOS ou techniquement équivalent.

La fosse de relevage sera équipée de :

- Deux pompes monocellulaires centrifuges (01 en secours de l'autre) sur socle pour une installation immergée,
- Vannes d'isolement,
- Pieds d'assises,
- Barres de guidage,
- Chaînes de relevage en Inox,
- Crépines Inox et grilles,

- Collecteur de refoulement en PVC haute densité ou en acier galvanisé,
- Régulation de niveaux avec renvoi à la GTC : défaut pompe et alarme seuil haut
- Clapets anti-retours à boule et vannes d'arrêt général,
- Une échelle,
- Armoire de commande métallique étanche avec témoin lumineux, alarme par flotteur et contacts secs pour les reports, ainsi que le câblage des armoires aux pompes et accessoires.

Le câblage de l'armoire aux pompes et accessoires sera à la charge du présent sous lot depuis les attentes laissées à proximité par le sous lot Electricité CFO.

En cas de trop fort débit à évacuer, les deux pompes pourront fonctionner en même temps.

Les pompes seront dimensionnées par rapport au débit d'eau recueilli dans la fosse suivant le cas le plus défavorable.

Les pompes de relevage seront secourues par le groupe électrogène.

La tuyauterie de refoulement sera en tube PVC Pression ou PPR.

#### Ventilation fosse :

La fosse devra être ventilée naturellement via le raccordement de l'évent sur la VP cheminant à l'extérieur sans créer de gêne.

### **9.7.6 Séparateur à hydrocarbures**

#### Logements

Les eaux hydrocarbures des parkings seront récoltées dans des séparateurs à hydrocarbures disposés au sous-dallage.

Chaque séparateur sera de marque ACO ou équivalent et de caractéristiques suivantes ;

- Séparateur d'hydrocarbures en polyéthylène rotomoulé (différentes tailles suivant le logement en question), classe 1 avec débourbeur intégré TNx100,
- Certifié conforme à la norme NF EN 858,
- Forte épaisseur de paroi assurant une résistance mécanique élevée,
- Avec flotteur d'obturation automatique en PEHD, taré à 0.85/ 0.9g/cm3,
- Avec filtre à coalescence amovible garantissant, au niveau du rejet, une teneur maximale d'huile résiduelle inférieure à 5mg/l,
- Couvertures de classe A, B ou D selon la norme NF EN 124,

- Rehausse courte ou longue PE pour adapter les fils d'eau d'entrée et de sortie aux différentes profondeurs des canalisations à raccorder,
- Dispositif d'alarme automatique : Selon la norme NF EN 858. Cette alarme devra être reportée à au niveau de la guérite.

Le séparateur sera posé dans une fosse en béton à la charge au lot Structure.

Une ventilation primaire des séparateurs sera prévue et devra être raccordée sur une VP passant à proximité pour remonter directement à l'extérieur sans créer de gênes, ou directement connectée à l'extérieur.

### **9.7.7 Siphons de sol, caniveaux et avaloirs**

Le présent lot devra la fourniture des siphons de sol, avaloirs et caniveaux.

La pose sera assurée par les lots concernés. Voir paragraphe 2 Limites de prestations

#### Siphon de sol - locaux techniques

De marque ACO Netsol ou équivalent, corps en fonte monolithique avec :

Reprise d'étanchéité

Cloche siphonide

Sortie facilement accessible

Garde d'eau 50mm

Certification NF EN 1253

Grille fonte passerelle avec revêtement en asphalte

Classification K3-L15-M125

#### Avaloir de sol - Parking

De marque ACO Netsol ou équivalent, corps en fonte monolithique avec :

Reprise d'étanchéité

Sortie facilement accessible

Certification NF EN 1253

Forme ronde ou carré

Classification L15-M125

#### Siphon de sol terrasse accessibles

De marque de ACO Netdrain Standard ou équivalent.



En acier inoxydable AISI 304 entièrement décapé passivé, finition sablée

Sans reprise d'étanchéité

Avec verrouillage

Cloche siphonide solidaire

Certifié NF EN 1253

#### Caniveau de rampe

Corps de caniveau en béton polyester de marque ACO, type B300S ou équivalent :

- Selon NF EN 1433
- Classe de résistance de feu D400
- Largeur 300mm intérieur, 360 mm extérieur
- Longueur : suivant plan
- Hauteur 300mm
- Grille boulonnée en fonte ductile

## **9.8 EVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES**

### **9.8.1 Principe**

#### **A- Logements**

Les eaux pluviales des principales terrasses seront évacuées gravitairement en sortie de bâtiment (jusqu'à 1m) vers les boîtes de branchement EP.

Les réseaux chemineront au maximum par les gaines techniques principales prévues. Les dévoiements seront évités.

Des protections mécaniques des réseaux seront prévues pour les réseaux en apparent dans le parking. La protection sera assurée par des profilés métalliques en oméga sur 2 m de hauteur.

Les réseaux en sous-dallage seront évacués gravitairement vers les regards extérieurs de VRD. L'entreprise devra coordonner avec le VRD. Ces réseaux sont à la charge du lot Gros-Œuvre.

#### **B- POOL HOUSE**

Les eaux pluviales des principales terrasses seront évacuées gravitairement en sortie de bâtiment (jusqu'à 1m) vers les boîtes de branchement EP.

Les réseaux d'évacuation chemineront dans les poteaux béton en U sur depuis les terrasses jusqu'au niveau sous dallage avant de rejoindre les boîtes de branchement. La mise en œuvre des réseaux cheminant dans les poteaux sera à la charge du lot Structure. Les dimensions de ces réseaux seront à communiquer par le titulaire du présent lot.

Les réseaux en sous-dallage seront évacués gravitairement vers les regards extérieurs de VRD. L'entreprise devra coordonner avec le VRD. Ces réseaux sont à la charge du lot Gros-Œuvre.

C- Centre commercial

Se référer à la partie B de sous chapitre.

### **9.8.2 Description technique**

Les naissances seront raccordées à des chutes tube PVC-NF ME de marque Nicoll.

Chaque pied de chute sera muni de tampon de dégorgeement ainsi que tous les collecteurs. Tout dévoiement d'un linéaire supérieur à 1m devra être équipé d'un tampon de dégorgeement.

L'entrepreneur du présent sous lot prendra toutes les mesures nécessaires pour éviter le déboîtement des canalisations par mise en charge accidentelle des réseaux.

Les descentes d'eaux pluviales auront pour diamètre intérieur minimal 100 mm sauf prescriptions particulières indiquées sur les plans.

Il sera prévu au moins 2 évacuations pluviales par surface sauf dans le cas de petites surfaces avec une évacuation et un trop plein.

Les évacuations, depuis les moignons jusqu'aux collecteurs extérieurs du bâtiment, seront dimensionnées à partir des règles de calcul définies dans le DTU 60.11.

Les canalisations horizontales seront d'un diamètre au moins égal à celui de la descente qu'elle reprend.

Des dispositifs particuliers devront être prévus pour la restitution du degré coupe-feu des parois traversées par les réseaux.

La mise en œuvre de ces protections devra être conforme aux exigences du fabricant.

## **9.1 TRAITEMENT PISCINE**

Une piscine extérieure à débordement est installée au niveau de la zone POOL HOUSE.

Il sera prévu un local technique associé pour le positionnement des équipements de filtration et traitement de piscine (Voir détail besoin archi sur le plan pré-maquettage).

Le local doit avoir une hauteur minimale de 2 m et devra être impérativement en dessous de la piscine pour assurer le débordement gravitaire vers un bassin tampon dont le volume devra faire, entre 7 à 10% du volume total de la piscine. Ce volume tampon est indispensable pour une piscine à débordement.

Le présent lot devra la fourniture et la pose de l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement :

- Filtres à sables
- Pompes de filtration
- Injection et régulation de pH
- Floculation
- Pièces à sceller y compris éclairage
- Réseaux d'aspiration et de refoulement (y compris aspiration prise balai)
- Robinetteries

#### **9.1.1 Pompe**

Il sera prévu des pompes de filtration de marque BWT ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Electropompe auto-amorçante pour piscine équipée de préfiltre ;
- Préfiltre avec couvercle transparent en polycarbonate pour faciliter l'observation. Système de fermeture fileté.
- Corps de pompe et préfiltre en polypropylène renforcé avec de la fibre de verre résistant aux produits chimiques de la piscine.
- Joint d'étanchéité en graphite et céramique
- Arbre moteur en acier inox AISI 316L
- Moteur fermé et silencieux, protection IP-55.
- Manchons inclus

#### **9.1.2 Filtre à sable**

De marque Python ou équivalent, les filtres auront les caractéristiques suivantes :

- Cuve en polyester, renforcé par un enroulement filamenteux,
- Couvercle transparent de grand diamètre,
- Assemblage avec collecteurs adaptés et diffuseur plastique inaltérable,
- Equipé d'un manomètre, une purge d'eau et une purge d'air,
- Connexions par vanne 6-voies avec opérations de filtration, lavage, rinçage, recirculation, vidange et clôture.
- Pression max de travail : 2.5 bar

### **9.1.3 Pièces de scellement**

- Les pièces à sceller devront être judicieusement sélectionnés avec l'approbation de l'architecte (Bonde de fond, buse de refoulement, etc.).
- Les matériaux en plastique seront à privilégier.

## **9.2 TRAITEMENT JACUZZI**

Un jacuzzi à débordement est installé au niveau de la zone POOL HOUSE.

Les équipements de filtration jacuzzi seront positionnés au niveau du local technique piscine (Voir détail besoin archi sur le plan pré-maquettage).

Le présent lot devra la fourniture et la pose de l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement :

- Filtres à sables
- Pompes de filtration
- Pièces à sceller y compris éclairage
- Réseaux d'aspiration et de refoulement (y compris aspiration prise balai)
- Robinetteries
- Injection et régulation de pH
- Floculation
- Blower
- Pompe de massage

- Coffret électrique

### **9.2.1 Pompe**

Il sera prévu des pompes de filtration de marque BWT ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Electropompe auto-amorçante pour piscine équipée de préfiltre ;
- Préfiltre avec couvercle transparent en polycarbonate pour faciliter l'observation. Système de fermeture fileté.
- Corps de pompe et préfiltre en polypropylène renforcé avec de la fibre de verre résistant aux produits chimiques de la piscine.
- Joint d'étanchéité en graphite et céramique
- Arbre moteur en acier inox AISI 316L
- Moteur fermé et silencieux, protection IP-55.
- Manchons inclus
- 

### **9.2.2 Filtre à sable**

De marque Python ou équivalent, les filtres auront les caractéristiques suivantes :

- Cuve en polyester, renforcé par un enroulement filamenteux,
- Couvercle transparent de grand diamètre,
- Assemblage avec collecteurs adaptés et diffuseur plastique inaltérable,
- Equipé d'un manomètre, une purge d'eau et une purge d'air,
- Connexions par vanne 6-voies avec opérations de filtration, lavage, rinçage, recirculation, vidange et clôture.
- Pression max de travail : 2.5 bar

### **9.2.3 Pièces de scellement**

- Les pièces à sceller devront être judicieusement sélectionnés avec l'approbation de l'architecte (Bonde de fond, buse de refoulement, etc.).
- Les matériaux en plastique seront à privilégier.

#### **9.2.4 Chauffage**

Le bon dimensionnement d'un système de chauffage nécessite de connaître de nombreux paramètres sur :

- Le spa lui-même (Volume, présence d'une couverture, ...)
- L'implantation du spa (situation géographique, protection au vent...)
- L'exploitation (Température d'eau souhaitée, saison de chauffe...)

NOTA : Ces données sont à récupérer en phase d'exécution par le titulaire du présent lot, en vue de bien dimensionner le système de chauffage et également valider la solution à mettre en œuvre.

### **9.3 TRAITEMENT HAMMAM & SAUNA**

La prestation du Hammam et Sauna de l'entité POOL HOUSE sont hors lot, l'aménagement de ces zones sera à la charge du preneur. Le titulaire du présent lot aura à sa charge de ramener au droit de chacun de ces locaux une attente d'Eau Froide + une attente au sol pour l'évacuation des eaux usées.

### **9.4 ELECTRICITE – REGULATION**

#### **9.4.1 Electricité**

A partir des attentes électriques, l'entrepreneur du présent sous lot aura à sa charge l'ensemble des installations électriques nécessaires au bon fonctionnement de ses équipements. L'ensemble des matériels sera de même marque et devra être approuvé préalablement.

Des armoires électriques seront placées à l'entrée directe des locaux techniques. En cas contraire, un arrêt d'urgence sera mis en place à l'entrée. Les équipements seront alimentés à partir de ces armoires dues au présent sous lot.

Les armoires électriques à la charge du présent sous lot, seront constitués par une enveloppe métallique préfabriquée en tôle électro zinguée. Ils auront un indice de protection correspondant à leur localisation.

Ils seront composés de disjoncteurs de type « multclip » permettant une maintenance plus facile et renfermeront les organes de protection, commandes et signalisation de tous les équipements.

L'ensemble du matériel sera du type étanche et de construction robuste :

Portes pleines ;

Peinture cuite au four ;

Fermeture par clé ;

Tôle 20/10 mm ;

Pochette à plans à l'intérieur de la porte ;

Eclairage intérieur commandé par l'ouverture de la porte.

Ils comporteront au minimum :

1 interrupteur général avec arrêt d'urgence placé sur porte pour coupure en charge ;

1 transformateur d'isolement auxiliaire 230 V protégé en amont et en aval ;

1 transformateur d'isolement auxiliaire 24 V protégé en amont et en aval pour les circuits de signalisation ;

Les protections par disjoncteur des équipements ;

Les chaînes d'asservissement et de télécommande de démarrage des moteurs ;

Les chaînes de sécurité liées aux appareils ;

1 ensemble de commutateurs ;

1 ensemble de voyants défaut (rouge) et de marche (vert) pour chacun des équipements commandés (diodes électroluminescentes de gros diamètres) ;

1 dispositif essais lampes ;

1 klaxon indiquant la présence d'un défaut ;

1 arrêt klaxon ;

1 bornier dédoublé rendu disponible pour l'ensemble des points des équipements pour raccordements sur l'alarme technique.

Tous les équipements seront repérés par étiquettes indélébiles du type « Dilophane » fixées mécaniquement avec repérage agréé par le maître d'ouvrage sur la face avant et à l'intérieur de tous les tableaux et coffrets. Chaque élément constitutif du tableau sera repéré par 2 étiquetages : un étiquetage bornier et un étiquetage élément.

Les commutateurs de commande placés en façade d'armoire seront à 3 positions :

Arrêt : arrêt forcé ;

Manuel : marche forcée.

## Automatique

Les fileries d'asservissements et de régulation sont à prévoir dans leur intégralité au présent sous lot et à raccorder aux organes de commandes des appareils asservis.

Les signalisations « marche/défaut » de tous les appareils sont à prévoir en façade de chaque armoire qui les dessert y compris les défauts fusion fusible.

Les défauts, à l'intérieur d'une même armoire, en plus de la signalisation de défaut particulier par voyant, sont à centraliser sur un bornier de renvoi d'alarme globale.

En plus, en façade de chaque armoire électrique de local technique, seront à prévoir :

Un voyant témoin de mise sous tension de l'armoire ;

Un bouton poussoir d'essai des voyants.

Un sectionneur de proximité individuel est à prévoir sur l'alimentation électrique et à proximité de tous les équipements du présent sous lot.

### **Note :**

Les schémas électriques seront disposés sous pochettes plastiques à placer dans les pochettes de chaque armoire électrique.

## **9.5 PERCEMENTS ET REBOUCHAGES**

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des percements nécessaires aux passages de ces réseaux (avec un diamètre inférieur à 75mm). Les percements dans les parois lourdes en béton pour des réseaux avec un diamètre supérieur à 75mm seront à la charge du lot Structure.

Les rebouchages tiendront compte des contraintes acoustiques, de structures et degré coupe-feu de la paroi concernée :

- Rebouchage au plâtre dans les cloisons légères,
- Rebouchage au mortier dans les parois lourdes.

Les traversées se feront sous fourreau PVC ou sous manchon en mousse, débordant suffisamment de la paroi pour permettre un rebouchage aisé.

Le titulaire du présent sous lot devra fournir un plan des réservations nécessaires pour le passage des différents réseaux au lot Structure.

## **9.6 ETIQUETAGE – REPERAGE DES INSTALLATIONS**



Tous les réseaux comporteront un dispositif de repérage ; ce repérage sera réalisé sur toute la longueur par un système de bagues collées en matière plastique, de différentes couleurs, repérées sur les plans statistiques. Ils seront prévus tous les 10 m environ.

## 9.7 ENCOFFREMENT COUPE-FEU

Les réseaux traversant les locaux à risques seront encoffrés par des panneaux de PROMAT ou équivalent. Ils seront coupe-feu 3h, 2h ou 1h suivant le degré coupe-feu des locaux traversés.

Les plaques seront assemblées par vissage et collage, et décalage des joints des faces contiguës. La protection sera réalisée de la manière suivante :

- Entre faces perpendiculaires : décalage des joints de 600mm et fixation des plaques au moyen de vis à bois 5x100mm (protection 50mm) et 4x50mm (protection 25mm) à entraxe 150mm ;
- Sur une même face : décalage des joints entre peaux de 100mm et fixation des plaques entre elle sur tout le corps de la protection au moyen de vis à bois à entraxe 250mm dans les 2 sens ;
- Raccordement contre les structures béton par l'intermédiaire de talons en PROMATECT L500 2\*50 mm et 100mm de largeur (talons fixés au moyen de vis et chevilles métalliques dans la paroi béton) ;
- Traitement des joints et chants de plaques, ainsi que l'interface PROMATECT L500 / béton, à la PROMACOL S ;
- Dans le cas d'un encoffrement horizontal : supportage au moyen de berceaux à entraxe 1.20m (tiges filetées M18 et cornière en acier plein 50x50x5 mm).

Les supportages recevront une protection par encoffrement en PROMATECT L500, 75mm (50+25 mm).

## 10. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PROTECTION INCENDIE

**NOTA :** En absence de notice de sécurité, il a été prévu la mise en place des installations de protection incendie décrites ci-dessous. Dès réception de cette dernière, le présent lot devra se mettre en conformité avec les dispositions de ce document.

La mise en œuvre d'un éventuel poteau incendie afin de respecter les 60m maximum entre ce dernier et l'accès du bâtiment sera géré par le lot VRD. Si besoin. **A confirmer par la NSI.**

### 10.1 MOYENS D'EXTINCTION PORTATIFS

Les plans d'implantation des extincteurs devront faire l'objet d'une validation particulière auprès du bureau de contrôle.

Il sera prévu les extincteurs suivants :

- Des extincteurs portatifs à eau pulvérisée de 6 litres au minimum seront judicieusement répartis avec un minimum d'un appareil par 200 m<sup>2</sup>.
- Des extincteurs appropriés aux risques particuliers.
- Des extincteurs CO2 de 2kg pour la protection des installations électriques.
- Des extincteurs portatifs à poudre polyvalentes de 9kg judicieusement répartis à raison d'un appareil pour quinze véhicules.
- Une caisse de 100 litres de sable meuble, munie d'une pelle, placée à proximité des rampes.
- Pour le local groupe électrogène un bac à sable d'une capacité de 100 L équipé d'une pelle et d'un sceau ainsi qu'un extincteur CO2 d'une capacité de 5kg et un extincteur à eau pulvérisée d'une capacité de 9kg.

Ces appareils seront implantés de façon à ce que la distance à parcourir de n'importe quel point pour atteindre un appareil n'excèdera pas 15m, ils seront visibles et facilement accessibles, leurs supports seront solidement fixés.

Il sera nécessaire de ne pas placer des poignées de portage à plus de 1.2m du sol afin de respecter la réglementation.

## **10.2 SIGNALÉTIQUES**

L'entreprise devra la mise en œuvre de l'ensemble des signalétiques permettant de repérer les extincteurs et de reconnaître rapidement les types.

Il devra également réaliser les plans de protection incendie et leur affichage dans le bâtiment permettant de repérer facilement les implantations des moyens d'extinction portatif ainsi que les issues de secours.