



**MAITRISE DOUVRAGE**

<p><b>EPAEM</b> L'Astrolabe 70 boulevard de Dunkerque CS 70443 13235 MARSEILLE CEDEX 02 04.91.14.45.13</p>	<p>AMO HQE <b>AB SUD Ingenierie</b> 108 avenue de Saint Jean 13600 LA CIOTAT 04.42.08.14.96 absud@neuf.fr</p>	<p>AMO ECONOMISTE <b>ALPHA-i&amp;CO</b> 57 avenue de Nice 13120 GARDANNE 04.42.51.31.30 g.donadey@alphaieco.com</p>	<p>CONSEIL BIM <b>C.S.T.B.</b> 84 avenue Jean Jaurès CHAMP-SUR-MARNE 77447 MARNE LA VALLEE CEDEX</p>
<p>CONTROLEUR TECHNIQUE <b>DEKRA Industrial SA</b> BP 40038 13367 MARSEILLE CEDEX 04.91.38.42.37 alain.figlioli@dekra.com</p>	<p>COORDONATEUR SPS <b>CABINET Jean-Claude AMBAR</b> jc.ambar@free.fr</p>	<p>OPC <b>ALPHA-i&amp;CO</b> 57 avenue de Nice 13120 GARDANNE 04.42.51.31.30 g.donadey@alphaieco.com</p>	

**MAITRISE D'ŒUVRE**

<p>ARCHITECTE MANDATAIRE BIM MANAGER <b>TAUTEM ARCHITECTURE</b> 14 boulevard Gambetta 30000 NIMES 04.66.21.13.49 tautem@wanadoo.fr</p>	<p>ARCHITECTE ASSOCIE <b>BMC2</b> 15 rue Martel 75010 PARIS 01.53.34.03.26 contact@bmc2.fr</p>	<p>BUREAU D'ETUDE QE <b>EVEN CONSEIL</b> 45 rue Emile Gimelli 83000 TOULON 04.42.27.13.63 jjbabou@even-conseil.com</p>	<p>BE STRUCTURE <b>BEST PORTEFAIX</b> Chemin de la Vasque Basse 30127 BELLEGARDE 04.66.01.13.56 charlesportefaix@aol.com</p>
<p>BUREAU D'ETUDE FLUIDES SSI <b>ELITHIS</b> 1c boulevard de Champagne 21012 DIJON CEDEX 04.91.17.90.43 guillaume.dupray@elithis.fr</p>	<p>BUREAU D'ETUDE VRD <b>SERI</b> 32 rue Mallet Stevens Forum Ville Active Bât D 30900 NIMES 04.66.28.04.91 p.aussibal@beseri.fr</p>	<p>BE DEPOLLUTION DE SOLS <b>EKOS</b> Le Myaris 355 rue Albert Einstein 13852 AIX EN PROVENCE CEDEX 3 04.42.27.13.63 delphine.defrance@ekos.fr</p>	<p>BE ACOUSTIQUE <b>JOURDAN</b> 57bis boulevard des Arceaux 34000 MONTPELLIER 04.67.58.11.32 guijourdan@wanadoo.fr</p>
<p>ECONOMISTE <b>DICOBAT</b> 125 rue de L'hostellerie 30900 NIMES 04.75.74.70.70 economiste@dicobat.fr</p>			



**CONSTRUCTION DU NOUVEAU GROUPE SCOLAIRE RUFFI  
RUE URBAIN V  
13002 MARSEILLE**

**C.C.T.P.**

(Cahier des Clauses Techniques Particulière)

**Lot n°09 CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE-SANITAIRES**

DICOBAT	RUFFI	DCE	PIECE ECRITE	-	-	AVRIL 18	-	C-
EMETTEUR	DOSSIER	PHASE	TYPE DOCUMENT	NIVEAU	ZONE	DATE	N°	IND

# SOMMAIRE

<b>1. GENERALITES.....</b>	<b>7</b>
1.1 OBJET DU CCTP .....	7
1.2 CLASSEMENT DU BATIMENT.....	7
1.3 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES .....	7
1.4 MISSION DU BUREAU D'ETUDES.....	8
1.5 MISSION DE L'ENTREPRISE .....	8
1.6 PROPOSITION DE L'ENTREPRENEUR.....	9
1.7 DOCUMENTS D'ETUDES .....	10
1.8 DOCUMENTS A FOURNIR.....	10
1.8.1 A la consultation.....	10
1.8.2 Avant l'exécution.....	10
1.8.3 Pendant l'exécution.....	11
1.8.4 Avant la réception .....	11
1.8.5 En fin de travaux.....	11
1.9 NORMES ET REGLEMENTS .....	12
1.10 CONDITIONS A MINIMA .....	14
1.11 INSTALLATION DE CHANTIER.....	14
1.12 CONTROLES, ESSAIS ET MISE EN SERVICE.....	14
1.12.1 Essais électriques.....	16
1.12.2 Essais de fonctionnement.....	16
1.12.3 Essais pour la vérification des résultats.....	17
1.12.4 Analyse de l'eau .....	17
1.12.5 Mise en service des installations .....	18
1.12.6 Assistance technique .....	18
1.13 PRESENTATION DES OFFRES .....	18
1.14 PRIX .....	19
1.15 VARIANTES ET OPTIONS .....	19
1.16 DEMARCHES ADMINISTRATIVES.....	20
1.17 EXIGENCES DU SITE ET PROTECTION DES OUVRAGES.....	20
1.17.1 Protection des ouvrages.....	20
1.17.2 Nettoyage du chantier.....	20
1.17.3 Protection au gel.....	21
1.17.4 Connaissance des lieux.....	21
1.18 HYGIENE ET SECURITE.....	21
1.19 GESTION DES DECHETS .....	22
1.20 GARANTIE ET RECEPTION .....	22
<b>2. BASES DE L'ETUDE.....</b>	<b>23</b>
2.1 RT 2012.....	23
2.2 SITUATION CLIMATIQUE.....	23
2.3 ISOLATION THERMIQUE DU BATIMENT .....	24
2.4 ETANCHEITE A L'AIR .....	24
2.4.1 Objectif.....	24
2.4.2 A charge du présent lot .....	25
2.5 ACOUSTIQUE.....	25
2.6 QUALITE SANITAIRE DE L'AIR A L'INTERIEUR DES LOCAUX .....	27
2.7 DIMENSIONNEMENT CHAUFFAGE.....	27
2.7.1 Régimes d'eau .....	27
2.7.2 Données et surpuissance .....	28
2.7.3 Plancher chauffant / rafraichissant.....	28

2.8	DIMENSIONNEMENT VENTILATION ET OCCUPATION .....	28
2.8.1	<i>Hypothèses</i> .....	28
2.8.2	<i>Réseaux aérauliques</i> .....	33
2.1	DIMENSIONNEMENT EAU FROIDE ET EAU CHAUDE SANITAIRE.....	34
2.1.1	<i>Généralités</i> .....	34
2.1.2	<i>Régimes d'eau</i> .....	34
2.1.3	<i>Protection contre la légionellose</i> .....	34
2.1.4	<i>Distribution et alimentation</i> .....	34
2.1.5	<i>Pose des conduites</i> .....	35
2.1.6	<i>Fourreaux</i> .....	36
2.2	EVACUATIONS EAUX USEES ET EAUX VANNES .....	36
2.2.1	<i>Généralités</i> .....	36
2.2.2	<i>Rappel des systèmes</i> .....	37
2.2.3	<i>Raccordement EU / EV suivant système</i> .....	38
2.2.4	<i>Concernant l'ERP</i> .....	38
2.3	EVACUATIONS EP.....	38
<b>3.</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES.....</b>	<b>39</b>
3.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	39
3.2	TRAVAUX ET PRESTATIONS DIVERS COMPRIS.....	39
3.3	LIMITES DE PRESTATIONS .....	40
3.4	RESERVATIONS .....	40
3.5	RESEAUX HYDRAULIQUES .....	40
3.5.1	<i>Matériaux</i> .....	40
3.5.2	<i>Canalisations cuivre</i> .....	42
3.5.3	<i>Canalisation acier</i> .....	44
3.5.4	<i>Calorifugeage</i> .....	45
3.5.5	<i>Tracé des réseaux - Dilatation</i> .....	46
3.5.6	<i>Liaisons aux appareils</i> .....	46
3.5.7	<i>Passage des murs et planchers</i> .....	47
3.5.8	<i>Tracé - Vidange</i> .....	47
3.5.9	<i>Purge d'air – vidange</i> .....	47
3.5.10	<i>Vannes, raccords et réglages</i> .....	47
3.5.11	<i>Pompes</i> .....	49
3.5.12	<i>Moteurs électriques</i> .....	49
3.5.13	<i>Repérage</i> .....	49
3.5.14	<i>Supportage</i> .....	50
3.6	RESEAUX AERAULIQUES .....	50
3.6.1	<i>Gaines</i> .....	50
3.6.2	<i>Supportage</i> .....	51
3.7	RACCORDEMENTS ELECTRIQUES .....	51
3.7.1	<i>Armoire électrique</i> .....	51
3.7.2	<i>Appareillage</i> .....	52
3.7.3	<i>Raccordements</i> .....	52
<b>4.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE .....</b>	<b>54</b>
4.1	PRÉSENTATION .....	54
4.2	PRINCIPE EN SOUS-STATION.....	58
4.3	EQUIPEMENTS SECONDAIRES .....	58
4.4	PRINCIPE DES CIRCUITS .....	59
4.4.1	<i>Principe en sous-station</i> .....	59
4.4.2	<i>Réseaux secondaires</i> .....	60
4.4.3	<i>Mise en œuvre des réseaux</i> .....	63
4.4.4	<i>Tuyauterie</i> .....	63
4.4.5	<i>Robinetterie</i> .....	64

4.4.6	Remplissage de l'installation.....	64
4.4.7	Expansion .....	64
4.4.8	Equipements de protection .....	64
4.4.9	Régulation .....	65
4.4.10	Armoire électrique.....	65
4.5	CANALISATIONS DE CHAUFFAGE.....	68
4.5.1	Généralités .....	68
4.5.2	Réseau en sous-station et distribution générale horizontale .....	68
4.5.3	Distribution en gaine technique .....	69
4.6	PLANCHER CHAUFFANT/RAFRAICHISSANT .....	69
4.6.1	Principe.....	69
4.6.2	Composition .....	70
4.7	REGULATION DU PLANCHER CHAUFFANT/RAFRAICHISSANT.....	71
4.7.1	Présentation .....	71
4.7.2	Principe de régulation par pièce type thermocyclique .....	71
4.7.3	La centrale de programmation.....	71
4.7.4	Schéma de principe .....	73
4.7.5	Sonde d'ambiance .....	73
4.7.6	Organes de commande .....	75
<b>5.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CLIMATISATION .....</b>	<b>76</b>
5.1	PRESENTATION .....	76
5.2	LOCAL VDI/SERVEUR .....	76
5.2.1	Description du matériel .....	76
5.2.2	Raccordement électrique.....	77
5.3	LOCAL DECHETS CUISINE .....	77
5.3.1	Description du matériel .....	77
5.3.2	Raccordement électrique.....	78
<b>6.</b>	<b>DESCRIPTION DES OUVRAGES DE VENTILATION .....</b>	<b>79</b>
6.1	TRAITEMENT D'AIR .....	79
6.1.1	Principe.....	79
6.1.2	Principe de ventilation de la CTA : MATERNELLE.....	80
6.1.3	Principe de ventilation de la CTA : ELEMENTAIRE 1 et 2 .....	83
6.1.4	Principe de ventilation de la CTA : RESTAURATION.....	84
6.1.5	Raccordement électrique – armoire électrique des CTA.....	84
6.1.6	Amenée d'air neuf et rejet d'air vicié .....	85
6.1.7	Réseaux d'air neuf et de rejet d'air vicié .....	86
6.1.8	Réseaux de soufflage.....	86
6.1.9	Réseaux de reprise.....	86
6.1.10	Diffuseurs de soufflage / bouche d'insufflation.....	86
6.1.11	Diffuseurs de reprise / bouche de reprise.....	87
6.1.12	Condensats .....	88
6.1.13	Report de défaut .....	88
6.1.14	Régulation de la CTA Maternelle.....	88
6.1.15	Régulation de la CTA Elémentaire 1 .....	88
6.1.16	Régulation de la CTA Elémentaire 2 .....	89
6.1.17	Régulation de la CTA des salles de restauration.....	89
6.1.18	Dédoublage des salles de classe sur le CTA Elémentaire 1.....	89
6.2	VENTILATION NOCTURNE .....	90
6.2.1	Présentation .....	90
6.2.2	Schéma de principe et interactions avec le lot « ELECTRICITE CFO-CFA » .....	91
6.2.3	Ventilation nocturne des salles de classe du RDC et R+1 .....	92
6.2.4	Ventilation nocturne des salles de classe du R+2 et R+3 .....	94
6.3	CLAPETS COUPE-FEU .....	94

6.4	VMC.....	95
6.4.1	Caisson SF 1 – Salles de propreté + sanitaires personnels école maternelle .....	95
6.4.2	Caisson SF 2 – Sanitaires enfants du R+1 au R+3 .....	96
6.4.3	Caisson SF 3 – Sanitaires du personnel, locaux ménage, rangements matériels .....	96
6.4.4	Caisson SF 4 – Ventilation sanitaires de la cuisine .....	97
6.4.5	Equipement de chaque caisson d'extraction.....	99
6.4.6	Bouche d'extraction autoréglable .....	99
6.5	VENTILATION PROCESS CUISINE .....	100
6.5.1	Extraction des hottes.....	100
6.5.2	Caisson de compensation hottes.....	102
6.5.3	Raccordement électrique.....	103
6.6	AUTRES TYPES DE VENTILATION .....	104
6.6.1	Ventilation naturelle du local rangement 1.2.5.2 .....	104
6.6.2	Ventilation mécanique et de maintien de la température de la sous-station .....	104
6.7	DESENFUMAGE .....	104
6.7.1	Désenfumage du local repos TPS.....	104
6.7.2	Désenfumage de la salle de restaurant.....	107
6.8	RESEAUX V.M.C ET DE VENTILATION.....	108
<b>7.</b>	<b>APPAREILS SANITAIRES .....</b>	<b>110</b>
7.1	GENERALITES .....	110
7.2	ECOLE MATERNELLE .....	111
7.2.1	Propreté cour.....	111
7.2.2	Salle de propreté PS.....	114
7.2.3	Salle de propreté MS .....	118
7.2.4	Salle de classe.....	121
7.2.5	Atelier.....	123
7.2.6	Salle de motricité.....	124
7.2.7	Salle des maîtres.....	125
7.3	ECOLE ELEMENTAIRE .....	126
7.3.1	Salle de classe.....	126
7.3.2	Classe d'adaptation.....	127
7.3.3	Sanitaires adultes - enfants R+1/R+2/R+3 .....	128
7.3.4	Salle polyvalente .....	131
7.3.5	Salle des maîtres.....	132
7.4	LOCAUX COMMUNS AUX 2 ECOLES .....	133
7.4.1	Sanitaires adultes .....	133
7.4.2	Locaux ménage .....	138
7.4.3	Buanderie .....	139
7.4.4	Sanitaires / vestiaires ATSEM + local ATSEM .....	140
7.4.5	Local sous-station.....	144
7.4.6	Cabinet médical.....	145
7.4.7	Cuisine satellite .....	146
7.4.8	Local ménage cuisine .....	147
7.4.9	Local déchets cuisine .....	148
7.4.10	Vestiaire / sanitaire personnel cuisine .....	149
7.4.11	Local déchets écoles .....	152
7.4.12	Salle de restauration élémentaire .....	153
7.4.13	Salle de restauration maternelle .....	155
7.4.14	Sanitaires enfants.....	156
<b>8.</b>	<b>EAU FROIDE SANITAIRE .....</b>	<b>163</b>
8.1	ANALYSE DE L'EAU .....	163
8.2	DISTRIBUTION GENERALE.....	163
8.3	TRAITEMENT EAU FROIDE .....	165

8.3.1	Traitement eau froide – équipements CVC.....	165
8.3.2	Traitement eau froide – cuisine.....	166
8.3.3	Distribution générale de l'eau adoucie.....	167
8.4	DISTRIBUTION EAU FROIDE.....	167
8.4.1	Distribution et colonnes générales.....	167
<b>9.</b>	<b>EAU CHAUDE SANITAIRE .....</b>	<b>169</b>
9.1	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE .....	169
9.2	DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE .....	171
9.2.1	Distribution générale.....	171
<b>10.</b>	<b>EVACUATION DES EAUX USEES / EAUX VANNES.....</b>	<b>172</b>
10.1	PETITES EVACUATIONS.....	172
10.2	CHUTES EU/EV .....	172
10.2.1	Chutes EU/EV.....	172
10.2.2	Ventilation primaire .....	173
10.2.3	Isolation acoustique .....	174
10.2.4	Cheminement au sous-sol et enterres .....	174
10.2.5	Réseau collecteur cuisine.....	174
10.3	RELEVAGE DES EAUX USEES DE LA SOUS-STATION .....	174
10.4	RELEVAGE.....	175
<b>11.</b>	<b>EVACUATION DES EAUX PLUVIALES.....</b>	<b>176</b>
11.1	CHUTES ET EVACUATIONS RAMPANTES.....	176
11.2	POMPES DE RELEVAGE EAUX PLUVIALES .....	176
<b>12.</b>	<b>ARROSAGE .....</b>	<b>177</b>
<b>13.</b>	<b>PROTECTION CONTRE L'INCENDIE .....</b>	<b>178</b>
13.1	EXTINCTEURS.....	178
13.2	PLANS D'EVACUATION.....	178
<b>14.</b>	<b>MISE EN SERVICE – ESSAIS – ETUDES EXE .....</b>	<b>180</b>

# 1. GENERALITES

## 1.1 OBJET DU CCTP

Le présent CCTP a pour objet de définir l'étendue des prestations et des conditions techniques d'exécution des installations du lot :

### CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE – SANITAIRES

Relative à la réalisation d'un groupe scolaire « RUFFI » situé sur la partie Sud du lot 1A de la ZAC Cité de la Méditerranée (ZAC CIMED) à MARSEILLE (13) intégrant une école maternelle de 8 classes, une école élémentaire de 12 classes et de 2 classes d'adaptation.

Ces 2 écoles seront toutes deux indépendantes et autonomes dans leur gestion et fonctionnement mais avec des espaces en communs (espace de restauration, services généraux) et des locaux adjacents (espaces adultes) afin de permettre ultérieurement un mode de fonctionnement à direction unique.

Le projet devra également prendre en compte l'aménagement des espaces extérieurs (cours de récréation, espaces verts, ...).

## 1.2 CLASSEMENT DU BATIMENT

Le classement est le suivant :

Bâtiment	Classement	Type	Catégorie
Groupe scolaire	ERP	Type R (Enseignement) et Type N (Restaurant)	3ème (effectif compris entre 301 et 700 personnes)

## 1.3 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le respect de la réglementation thermique version 2012 en vigueur au moment du dépôt de permis de construire et au label BEPOS EFFINERGIE 2017.

Dans le cadre d'une étude d'Analyse du Cycle de Vie du bâtiment, l'entreprise du présent lot devra être en mesure de proposer au Maître d'Ouvrage des produits disposant de Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES) ou d'une Déclaration Environnementale de Produit (DEP) conformes à la norme NF EN 15804 ou de Profils Environnementaux de Produits (PEP) conformes aux normes ISO 14 025 et ISO 14040.

Les caractéristiques environnementales des produits seront fournies conformément au cadre méthodologique de la norme NF P 01-010.

L'entreprise du présent lot devra se conformer à la charte « Chantier propre » réalisée par la Maîtrise d'œuvre.

Cette charte décrira de manière détaillée les éléments suivant et intégrera les mesures mises en œuvre en réponse aux préoccupations exprimées ci-dessous :

- Installations de chantier.
- Information de tenants et aboutissants de la démarche QEB pour l'ensemble des intervenants sur le chantier et des riverains.
- Moyens mis en œuvre pour maîtriser les flux à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte du chantier.
- Moyens mis en œuvre pour maîtriser les nuisances sonores à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte

- du chantier.
- Moyens mis en œuvre pour maîtriser les pollutions (émissions de poussières et de boue, rejet d'eau polluée, ...) à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte du chantier.
- Moyens mis en œuvre pour limiter la production de déchets de chantier.
- Moyens mis en œuvre pour assurer le tri des déchets de chantier et la vérification de l'acheminement de ces déchets jusqu'aux filières locales de valorisation.

Un référent « chantier propre » sera identifié au sein de chaque entreprise retenue. Ce référent aura à charge de contrôler l'application de la charte sur l'ensemble du chantier.

Il sera l'interlocuteur direct des intervenants sur le chantier, des utilisateurs de l'établissement et des riverains pour toutes les questions relatives à la charte « chantier propre ».

Il sera le garant de la qualité de la mise en pratique des procédures de préservation de l'environnement par l'ensemble des intervenants

## 1.4 MISSION DU BUREAU D'ETUDES

Le présent BET ELITHIS a une mission de conception générale, qui comprend :

- Le présent CCTP ;
- Le cadre de la D.P.G.F (quantifiée) ;
- Le pré dimensionnement des équipements hormis le dimensionnement des émetteurs qui sera réalisé lors de l'exécution par l'entreprise sur la base d'un calcul de déperditions pièce par pièce ;
- Les plans de principe de distribution et d'implantation ;
- Etude thermique RT2012 en phase conception ;
- La validation du dossier d'exécution de l'entreprise titulaire du présent lot ;
- L'assistance technique à l'analyse des offres entreprises ;
- L'assistance technique au suivi des travaux ;
- L'assistance technique aux opérations de réception.

Les honoraires correspondants à cette mission ne sont pas à la charge de l'Entreprise.

Ne sont pas compris dans la mission du BET :

- Les plans d'exécution des ouvrages ;
- Les plans de montage et d'atelier ;
- Les plans de réservations ;
- Les carnets de détails ;
- Les notes de calculs ;
- Etude thermique RT2012 en phase d'exécution.

## 1.5 MISSION DE L'ENTREPRISE

Les études d'exécution sont à la charge de l'Entreprise adjudicataire, qui devra en prévoir les frais ou honoraires correspondants.

L'Entreprise réalisera ces prestations ou fera appel à un BET fluide indépendant, dont les honoraires seront dus par l'Entreprise et dont l'agrément sera soumis au Maître d'Ouvrage.

Les études comprendront :

- Les calculs thermiques réglementaires - déperditions - pour le dimensionnement des équipements ;
- Les plans de réservations et d'implantations ;
- Les plans et schémas d'atelier ;
- Les plans d'exécution des ouvrages ;
- Les carnets de détails ;



- Les schémas particuliers, coupes, pouvant être demandés par la Maîtrise d'Œuvre ou Maîtrise d'Ouvrage ;
- Toutes les notes de calculs telles que réseaux chauffage, eau froide, eau chaude, bouclage ECS, équilibrage, etc ;
- Le dossier de maintenance et d'intervention ultérieure (DIUO).

**Nota :** Les plans « de consultation », réalisés par le BET ELITHIS servent à la compréhension du projet et ne constituent en rien des plans d'exécution des ouvrages. Ils sont donnés à titre indicatif. L'Entreprise devra ses propres plans d'exécution et de montage, comme stipulé ci-dessus.

### **Calcul thermique réglementaire :**

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera la note de calcul réglementaire relative à réglementation thermique RT2012 en phase exécution.

Ce calcul sera fourni dès le début des études d'exécution à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle et en tout état de cause avant le début des travaux pouvant impacter la note de calcul. Le calcul réglementaire sera réalisé avec un logiciel certifié.

L'entreprise gèrera la mise à jour de la note de calcul réglementaire avec les éléments transmis par les entreprises des autres corps d'état. Le document sera accompagné d'un historique précis des modifications apportées au calcul réglementaire. L'entreprise devra signaler à chaque mise à jour toute anomalie ou dérive relative aux objectifs de performance énergétique (y compris respect des certifications en cas de labellisation). Une version « fin chantier » conforme au matériel et matériaux mis en œuvre sera jointe au DOE avec compilation des justificatifs des entreprises.

Le lot CVC est le coordinateur des différents éléments requis pour le calcul thermique réglementaire en phase exécution, chaque lot (CFO, CFA, plomberie, gros œuvre, isolation, lots second œuvre en général...) devant garantir les performances de ses matériels et matériaux pour permettre l'atteinte du niveau requis.

Le calcul thermique prendra comme données d'entrée les caractéristiques des éléments mis réellement en œuvre sur le chantier pour l'ensemble des lots et non ceux repris du dossier marché.

## **1.6 PROPOSITION DE L'ENTREPRENEUR**

Il est entendu que l'Entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptifs.

L'Entrepreneur s'engage à mettre à la disposition du chantier la main d'œuvre qualifiée et tout l'outillage nécessaire à la réalisation de ses travaux dans les délais prescrits au planning général.

L'Entrepreneur est tenu d'établir sa proposition conformément au dossier de consultation des Entreprises.

L'Entreprise sera tenue de se rendre sur site afin d'effectuer tous les relevés nécessaires à l'établissement de son offre de prix.

D'une façon générale, l'Entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni une mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

En cas de modification de la réglementation, les textes en vigueur au DICT font foi (sauf cas exceptionnel de rétroactivité).

Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée au Maître d'Œuvre.

## 1.7 DOCUMENTS D'ETUDES

Les soumissionnaires devront avoir pris connaissance du devis descriptif tout corps d'état et des plans correspondants.

Il leur appartiendra de signaler en temps utile les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents fournis.

En cas de contradiction entre les normes, les différents cahiers des charges, le présent document et les plans ou schémas joints, une solution devra être trouvée en accord entre la MOA, la MOE et l'EG.

Les plans joints au présent document constituent des plans de principe, permettant la compréhension du projet.

L'Entreprise réalisera ses propres plans d'exécution, en s'inspirant éventuellement du principe défini sur les plans de consultation.

## 1.8 DOCUMENTS A FOURNIR

### 1.8.1 A la consultation

Se référer au Règlement de consultation.

### 1.8.2 Avant l'exécution

L'Installateur devra se conformer au planning d'exécution qui sera établi avec le pilote du chantier et indiquer les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement de son installation, dès l'ouverture du chantier.

L'Entrepreneur remettra à l'avis du Maître d'Ouvrage, les documents suivants :

- Le schéma de principe général ;
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments (CSTB, etc.) ;
- Les notes de calculs et plan complémentaires si nécessaires ;
- Les plannings d'études, de commande, d'approvisionnement, d'exécution ;
- Les plans d'ateliers et de réservations ;
- Plans de détail des gaines techniques pour validation des encombrements ;
- Plans spécifiques d'interfaces avec les autres lots (réservations pour trappes dans gaines techniques, sorties hors toiture, etc...) ;
- Les plans de détails complets des installations et des tracés. Il devra remettre au minimum des plans d'incorporation en dalles, de détails de gaines techniques et des parcours apparents, faute de quoi, il sera remédié à ses frais et charges exclusifs aux gênes techniques et esthétiques découlant des managements de l'entreprise (Ces plans de détails seront également remis à l'Entreprise du lot « ELECTRICITE CFO-CFA SSI ») ;
- Plans des réseaux, encombrement des équipements, implantation, nécessaires à la synthèse tout corps d'état (y compris participation à cette synthèse) ;
- Dossier technique avec nomenclature du matériel et des équipements proposés, en spécifiant leurs caractéristiques au point de fonctionnement ;
- Dossiers techniques concernant les matériaux utilisés pour garantir la qualité sanitaire de l'air à l'intérieur des locaux ;
- Les informations concernant les performances environnementales et sanitaires des produits de construction, en référence à l'application de la norme N.F P 01.010.

Durant cette phase de l'exécution, l'Entreprise présentera au Maître d'Ouvrage ou son représentant, pour approbation définitive, un échantillonnage complet des matériaux, et appareils qu'il mettra en œuvre.

L'entreprise titulaire du présent lot devra transmettre au bureau de contrôle les éléments ci-dessous avant le début des travaux pour approbation :

- Le dossier d'exécution précisant le mode de fixation des ventilateurs / centrales de traitement d'air ;
- Le dossier d'exécution précisant le supportage et l'écartement entre supports des réseaux de ventilation ;
- Le certificat de conformité attestant la résistance au feu des extracteurs ;
- La note de calcul de dimensionnement des vases d'expansion ;
- Les notes de calcul de dimensionnement de l'ensemble des circulateurs (débit / HM) ;
- Les notes de calcul de dimensionnement des conduits de ventilation de VMC ;
- Les notes de calcul de dimensionnement des ventilateurs (débit / pression) de VMC ;
- L'avis technique des bouches d'extraction hygroréglables ;
- Les notes de calcul de dimensionnement des tuyauteries d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et du bouclage ECS ;
- Les notes de calcul de dimensionnement des tuyauteries d'eau EU / EV et EP ;
- Le dossier d'exécution précisant la localisation des anti-béliers ;
- Les détails d'exécution des fixations des appareils sanitaires ;
- L'avis technique en cours de validité du système de culotte Chutunic si utilisation de ce matériel ;
- L'attestation de la réaction au feu M1 des réseaux d'évacuation et le certificat de marquage NF Ne ;
- L'attestation de la réaction au feu M1 ou M0 des divers calorifuges employés et de leur finition.

### 1.8.3 Pendant l'exécution

Le titulaire du présent lot effectuera toutes les démarches nécessaires auprès des différents concessionnaires et administrations (Services de distribution d'eau et d'assainissement / concessionnaire réseau de chaleur) de façon à obtenir tous les renseignements nécessaires auprès des services compétents, pour que l'installation puisse être en fonctionnement à la réception des travaux.

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 (Distributeur d'énergie, Bureau de Contrôle, Commission de Sécurité, etc.).

### 1.8.4 Avant la réception

Dès que possible et obligatoirement avant la réception des ouvrages, l'Entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre, le dossier des ouvrages exécutés (DOE) en 6 exemplaires (Regroupés dans des classeurs) dont un reproductible et 1 exemplaire sur CD-ROM (Format DWG ou DXF) comprenant :

- Les plans et schémas d'exécution « certifiés conformes » des installations réalisées ;
- Les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC dûment remplies ;
- Le dossier de maintenance des appareils spéciaux de l'installation chauffage, ainsi que les dispositions pour assurer la mise en charge et la vidange des différentes canalisations (Lorsque les normes applicables l'exigent) ;
- Le dossier de maintenance (Lorsque les normes applicables l'exigent).

### 1.8.5 En fin de travaux

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 CCTP.

L'Entrepreneur devra fournir à la fin des travaux :

- Les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées avec repérage des différents éléments renvoyant aux plans de détails ;
- Le cahier des schémas électriques ;
- Les notices d'exploitation et d'entretien des appareils installés ;
- Le schéma des installations en couleur avec repérage des équipements et réseaux, affichés sous plastique rigide transparent avec encadrement ;
- Le repérage et l'étiquetage de toutes les canalisations et vannes ;
- Les procès-verbaux des essais et mise en service constructeur ;
- Les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC dûment remplies ;
- Les consuels des installations électriques du présent lot ;
- Les certificats de garantie ;
- La documentation du matériel installé ;
- Le détail des opérations de maintenance par matériel avec leurs fréquences ;
- Tous les documents nécessaires à l'établissement du DIUO.
- Les schémas sur support plastifié affichés dans les locaux techniques ;
- Les plans de repérage des câblages et armoires qui seront conformes à ceux disposés dans chacun des tableaux ;
- Une proposition de contrat d'entretien pour les pompes de relevages avant signature de son marché.

L'absence de fourniture de ces documents entraînera une retenue sur le D.G.D définie dans le CCAP

## 1.9 NORMES ET REGLEMENTS

Les textes de base énoncés dans les chapitres suivants ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables à l'installation.

Les matériaux mis en œuvre et l'exécution des ouvrages devront répondre aux Lois, Décrets, Normes et Règlements en vigueur à la date de la signature du marché et notamment :

- Publication de l'UTE. ;
- Au REEF – Sciences du bâtiment ;
- Documents Techniques Unifiés publiés par le REEF ;

Aux décrets, arrêtés et règlements :

- Au règlement sanitaire départemental ;
- Au code de la construction ;
- Au code du travail ;
- A l'arrêté du 25 janvier 1980 – Lutte contre l'incendie des bâtiments classés ERP ;
- A l'arrêté du 23 juin 1978 – Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation ;
- A la N.R.A - Nouvelle Réglementation Acoustique - Arrêté du 28 octobre 1994 ;Aux différents décrets et arrêtés relatifs à l'accessibilité PMR ;
- A l'arrêté du 1 août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111.18 à R. 111.18.7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction ;
- Au décret du 30 août 2008 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées ;
- Au décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage ;
- A l'avis technique du fabricant de VMC, en cours de validité ;
- Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau avec décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 et arrêté du 2 février 1998 ;

- Guide technique n° 1 (Bulletin officiel n° 87-14 bis), relatif à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinés à la consommation humaine ;
- Décrets n° 89-3 du 3 janvier 1989 et n° 95-363 du 5 avril 1995 et directives 98/83/CE du 3 novembre 1998 relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine ;
- Circulaire du 28 mars 2000 relative aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

#### Aux différents DTU ;

- Au D.T.U n°60.5 - Canalisation en cuivre pour distribution ;
- Au D.T.U n°68.3 - Installation de ventilation mécanique ;
- Au DTU n°65.14 P1 – Travaux de Bâtiment – Execution de plancher chauffant à eau chaude ;
- Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau avec décret n°2006-881 du 17 juillet 2006 et arrêté du 2 février 1998 ;
- Guide technique n° 1 (Bulletin officiel n° 87-14 bis), relatif à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinés à la consommation humaine ;
- Décrets n° 89-3 du 3 janvier 1989 et n° 95-363 du 5 avril 1995 et directives 98/83/CE du 3 novembre 1998 relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine ;
- Circulaire du 28 mars 2000 relative aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

#### Aux Normes AFNOR :

- Classe C (Installations électriques) ;
- Classe E (Robinetterie) ;
- Classe D (Equipements sanitaires) ;
- Classe P (Evacuations – P41-102).

#### Aux Normes :

- A la R.T 2012 - Réglementation Thermique 2012 ;
- Aux normes NF EN 1264-3/5 (avril 2010 / janvier 2009) – systèmes de surfaces chauffantes et rafraichissantes hydrauliques intégrées ;
- A la Réglementation Thermique 2012 ;
- A la norme NF C15-100 et tous additifs – Installations électriques dans le bâtiment ;
- A la norme NF XP P50-410 – Relative aux entrées d'air, aux bouches d'extraction et au passage de transit ;
- A la norme NF EN 12.237 – Ventilation des bâtiments – Réseau de conduits – Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle.
- Norme N.F E.N 12.056 – Réseaux d'évacuation gravitaire des bâtiments et tout autre norme définissant l'évacuation des locaux.
- Norme NF E 51-713 : composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC). Bouches d'extraction pour VMC. Spécifications et contrôle de la conformité aux spécifications ;
- Norme N.F.S 61.392 - Relative aux extincteurs ;
- Norme N.F E.N 12.056 - Réseaux d'évacuation gravitaire des bâtiments et tout autre norme définissant l'évacuation des locaux ;
- Norme N.F EN 1717 mars 2001: Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour ;
- Norme N.F A 49.145 tarif 1 pour les diamètres extérieurs inférieurs à 60,3 mm soit tubes en acier filtable ;
- Norme N.F 49.112 tarif 10 pour les diamètres extérieurs égaux ou supérieurs à 60,3 mm soit tubes en acier soudés à bouts lisses ;
- ATEC N°14 / 08-1316 - Système de canalisations C-PVC HTA (Ø 16 à 160) ;

- NF P 52.305 - 1/A2 DTU 65-10 – « Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression à l'intérieur des bâtiments » ;
- NF P 41.211 - 1/A2 DTU 60-31 – « Canalisations en PVC - eau froide avec pression ».

Aux règles et recommandations :

- Règles professionnelles U.C.H 2.4.74 et annexes ;
- Exemples de solutions acoustiques - Réglementation acoustique 2000 (Mai 2002).

Cette liste n'est pas limitative. L'entreprise devra tenir compte de l'ensemble des règlements qui seront en vigueur lors de l'exécution du chantier.

Si, en cours de travaux, de nouveaux règlements entrent en vigueur, l'Entrepreneur est tenu d'en référer par écrit au Maître d'Ouvrage et d'en indiquer leurs conséquences financières.

## 1.10 CONDITIONS A MINIMA

L'installation désignée dans le présent document doit également satisfaire :

- Aux prescriptions du concessionnaire d'énergie selon les directives éventuelles du centre de distribution local ;
- Aux différents cahiers des charges ;
- A la norme C12-101 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (Décret du 14 novembre 1988) ;
- A l'arrêté du permis de construire.

## 1.11 INSTALLATION DE CHANTIER

L'entreprise prévoit toutes les installations de chantier et les accès primaires conformément au PGC établi par le coordonnateur SPS de conception et/ou de réalisation. Le PGC est joint à l'appel d'offres.

Le PGC définit en outre, les mesures en matière de SPS qu'il convient de considérer dans l'offre de l'entreprise.

## 1.12 CONTROLES, ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Les essais de fonctionnement seront réalisés suivant les fiches d'attestation d'essais de fonctionnement de l'AQC, puis les attestations remplies (VMC simple flux)

L'Entrepreneur effectuera les opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties d'installations qui sont indispensables pour effectuer ces contrôles. Une personne de l'entreprise devra être désignée comme « chargé de l'autocontrôle ».

L'entreprise devra vérifier l'alignement horizontal et/ou vertical de la pose de TOUS ses appareillages au niveau à bulle.

A la réception, une minutieuse inspection de la pose des appareils et canalisations sera réalisée. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

Le contrôle technique est à la charge du Maître d'Ouvrage.

Le document CONSUEL à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Les instruments de mesure, tout raccordement provisoire éventuel et le personnel qualifié sont dus par l'Entrepreneur du présent lot.

Les vérifications comporteront notamment sur la conformité des installations aux normes et règlements en vigueur et aux prescriptions du présent cahier :

- Essais d'étanchéité des canalisations d'alimentation et d'évacuation ;
- Essais de fonctionnement des appareils ;
- Essais de salubrité et analyses de la qualité d'eau ;
- Essais et mesures acoustiques ;
- La conformité des installations aux normes et règlements en vigueur et aux prescriptions du présent cahier.

La garantie du parfait achèvement, à laquelle l'entrepreneur est tenu pendant un délai de 1 an à compter de la réception s'étend à la réparation de tous les désordres signalés par le Maître de l'Ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au Procès-verbal de réception soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de réparation sont fixés d'un commun accord par le Maître de l'Ouvrage et l'entrepreneur concerné.

En l'absence d'un tel accord ou en cas d'inexécution dans le délai fixé, les travaux peuvent, après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'entrepreneur défaillant.

L'exécution des travaux exigés au titre de la garantie de parfait achèvement est constatée d'un commun accord, ou, à défaut, judiciairement.

La garantie ne s'étend pas aux travaux nécessaires pour remédier aux effets de l'usure normale ou de l'usage.

L'entreprise devra prévoir tous les appareils figurant sur les schémas, les détails standards et les autres parties du présent cahier des charges.

Afin d'éviter tout risque de brûlure, les pièces destinées à la toilette doivent respecter une température maximale de l'eau de 50°C aux points de puisage ; présence de mitigeur obligatoire sur les robinetteries ou en amont de celles-ci.

De plus, la température de l'eau chaude sanitaire devra être comprise entre 55 et 60°C en amont du mitigeur du point de puisage.

Les essais et contrôles des ouvrages ou parties d'ouvrages prévus par les fascicules intéressés du CCTG ou par le CCTP sont à la charge de l'entrepreneur.

Si le maître d'ouvrage prescrit pour les ouvrages d'autres essais ou contrôles, ils sont à la charge du maître d'ouvrage si celui-ci ne peut apporter la preuve d'une faute de l'entreprise responsable de l'ouvrage ; dans le cas contraire, ces essais et contrôle sont pris en charge par l'entrepreneur.

Postérieurement à cette action, la procédure de réception se déroule, simultanément pour tous les lots considérés, comme il est stipulé à l'article 41 du CCAG.

Par dérogation aux articles 42.1 à 42.3 du CCAG :

- La réception a lieu à l'achèvement de l'ensemble des travaux relevant des lots considérés ; elle prend effet à la date de cet achèvement ;
- Chaque entrepreneur avise la personne responsable des marchés et le maître d'œuvre de la date à laquelle ses travaux sont ou seront considérés comme achevés ; le maître d'œuvre aura à charge de provoquer les opérations de réception lorsque l'ensemble des travaux sera achevé.

Postérieurement à cette action, la procédure de réception se déroule, simultanément pour tous les lots considérés, comme il est stipulé à l'article 41 du CCAG.

### **Thermomètres**

Chaque circuit sera équipé d'un thermomètre de contrôle sur le départ et le retour.

Thermomètre droit, type industriel de précision, boîtier métallique orientable poli et anodisé, capillaire en verre massif à grossissement optique, graduation en degré C, précision : 1% de l'étendue de l'échelle. Montage dans doigt de gant de longueur adaptée à la tuyauterie.

### **Manomètres**

Manomètre à cadran, à bain de glycérine, dimension D 80, échelle choisie de façon à présenter le point d'utilisation moyen à mi-chemin. Graduation en bar, précision : 1,6 % de l'étendue de l'échelle. Montage avec vanne à boisseau sphérique et à orifice de décompression.

### **Remplissage – Essais**

Les réseaux et les appareils d'échange devront être nettoyés et rincés avant leur mise en fonctionnement. Chaque circuit devra subir l'épreuve de pression avant son acceptation.

La pression d'épreuve devra être au minimum de 1,5 fois la pression de fonctionnement.

Un rinçage de l'installation devra être réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide du CSTB ou équivalent.

#### **1.12.1 Essais électriques**

Vérification conforme aux règles de l'UTE des installations électriques et en particulier des puissances absorbées et des isolements.

#### **1.12.2 Essais de fonctionnement**

Il devra avoir été procédé par l'adjudicataire du lot, aux essais de fonctionnement de toutes les installations.

L'Installateur sera responsable de l'étanchéité de ses installations pendant toute la période légale de garantie pendant laquelle il devra intervenir si besoin est, indépendamment bien entendu de sa responsabilité d'Entrepreneur qui est étendue aux délais légaux de recours contre des malfaçons éventuelles.

Les installations seront soigneusement rincées et désinfectées si besoin avant leur mise en service.

Toutes les installations seront livrées en parfait ordre de marche, y compris le transport, la fourniture, la pose, le raccordement, le réglage de tous les appareils et organes divers nécessaires au bon fonctionnement des installations, les essais nécessaires précédant la réception provisoire ainsi que l'entretien des installations durant la période comprise entre les deux réceptions, ou pendant l'année normale de garantie.

Avant le début des travaux, l'entreprise titulaire du présent lot devra se rendre compte de l'état des lieux et des conditions d'exécution des travaux à réaliser.

En aucune façon, l'Entrepreneur ne devra se prévaloir du manque de précision des plans et documents divers pour refuser l'exécution dans les conditions de base du marché, de l'ensemble ou d'une partie des installations nécessaires au parfait fonctionnement.

S'il y avait une incertitude quant aux conditions d'exécution, l'entrepreneur devra en référer au bureau d'études pour une mise au point.

L'Entrepreneur remplacera à ses frais les installations ou parties d'installation jugées défectueuses ou non conformes aux normes ou au présent document, faute de quoi la réception ne pourra être prononcée.

La réception des installations par le Maître d'Ouvrage ne dégagera en rien la responsabilité de l'Entrepreneur, notamment en ce qui concerne les installations ou parties d'installations encastrées ou non



visibles, ainsi que les conditions garanties par le présent CCTP qui seront vérifiées durant l'année qui suivra la réception des travaux, dans les conditions normales d'exploitation.

### 1.12.3 Essais pour la vérification des résultats

#### Généralités :

Les essais pour la vérification des différents régimes de fonctionnement seront exécutés conformément aux prescriptions du C.C.T.G.

#### Conditions des essais :

Les mesures seront effectuées dans le bâtiment chauffé et on réalisera un minimum de 6 mesures.

L'essai consiste à constater les caractéristiques de fonctionnement réelles pour une température extérieure donnée et à vérifier que ces caractéristiques sont homogènes avec les conditions fixées au marché.

La durée de l'essai comprend la durée des constatations proprement dites augmentées des vingt-quatre heures précédant ces mesures.

L'essai doit se dérouler pendant une période où la température extérieure est en permanence inférieure à la valeur obtenue en ajoutant à la température extérieure de base, la moitié de l'écart entre la température moyenne intérieure et la température extérieure de base pour les locaux choisis. La température extérieure doit, en outre, ne pas varier de plus ou moins vingt pour cent de l'écart de base par rapport à la moyenne de la température extérieure pendant la durée de l'essai.

On s'efforcera de faire les mesures de température dans des locaux inoccupés.

Au cours de ces essais, les enregistrements suivants seront effectués :

- Température extérieure ;
- Température dans les locaux.

Les essais en pression des réseaux de chauffage auront lieu en cours de chantier.

Pression 6 bars pendant 24 Heures.

Les essais V.M.C auront lieu en fin de chantier, avant réception et tous les travaux réalisés.

Un tableau récapitulatif des débits mesurés, par local, sera établi par l'Entreprise, tableau à fournir au présent B.E.T, ainsi qu'au Maître d'Ouvrage et au Bureau de Contrôle.

### 1.12.4 Analyse de l'eau

Une analyse de l'eau sera effectuée par le présent lot avant le démarrage et en fin de chantier après rinçage des installations :

- Avant le compteur général ;
- Après robinetterie.

Cette analyse après robinetterie devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau.

Un certificat de désinfection sera délivré au Maître d'Ouvrage.

Dans le cas d'une dureté supérieure à 8°f, il est nécessaire d'installer un adoucisseur ou tout autre dispositif.

Il est décrit plus loin dans le présent document la fourniture et la mise en place d'un adoucisseur.

Les tests seront effectués sur le point de puisage le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment ainsi que sur un point de puisage choisi aléatoirement.

En cas d'écarts constatés, le présent lot, devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers.

### 1.12.5 Mise en service des installations

Avant la mise en route des installations, l'Entrepreneur doit avoir réalisé les opérations de réglage de l'installation et équilibrage initial pour les réseaux de ventilation.

Avant la mise en route des installations, l'Entrepreneur doit avoir réalisé les opérations de réglage de l'installation et équilibrage initial pour l'ensemble des réseaux hydrauliques

Elle devra être exécutée avec le plus grand soin, d'une part pour assurer une réalisation correcte de l'installation elle-même, d'autre part pour éviter toutes détériorations des différents ouvrages.

L'entreprise adjudicataire signalera en temps utile au Maître d'Ouvrage les répercussions que peuvent entraîner certains travaux ou installations sur le fonctionnement général des installations.

L'entreprise devra remplacer les ensembles des matériaux dégradés lors de l'exécution des travaux, ils seront remplacés à l'identique (exemple : plaque de faux plafond, vitrage etc...).

L'entreprise adjudicataire soumettra son étude au Maître d'Ouvrage et au Bureau d'Etudes pour approbation, et ceci dès le premier rendez-vous de chantier.

Les travaux exécutés sans ordre ou bien contrairement aux ordres pourront être refusés, même s'ils sont conformes aux règles de bonne exécution.

Pour des prestations différentes de celles prescrites, l'entreprise doit présenter le produit qui doit être validé par le Maître d'Œuvre et Maître d'Ouvrage.

### 1.12.6 Assistance technique

Pendant la période des garanties particulières des installations, l'Entrepreneur apporte à l'utilisateur une assistance technique qui comprend de façon générale, la mise en route des installations, l'information et la formation des personnels, les visites, les contrôles, les vérifications, etc...

## 1.13 PRESENTATION DES OFFRES

L'offre de l'Entreprise devra obligatoirement comporter les détails suivants :

- La désignation des ouvrages avec marques et types ;
- Un quantitatif détaillé basé sur celui du bureau d'études ;
- Les prix unitaires Hors TVA ;
- Les prix totaux, par équipement, par rubrique et par poste ;
- Le taux et le montant de la TVA ainsi que les prix totaux TVA compris ;
- Les marques de matériels techniquement équivalents quand les matériels proposés diffèrent des prescriptions du CCTP ;
- Les observations ou travaux complémentaires détectés.

Lorsque la marque et le type des appareils sont précisés par le descriptif, l'entrepreneur pourra, s'il le désire, proposer dans son offre des matériels différents, sous les réserves suivantes :

- Techniques et qualités équivalentes ;
- Garantie identique ou supérieure ;
- Représentation locale ;
- Dimensions normalisées ;

- Présentation des notices techniques et liste de références du matériel prévu.

En cas de non-respect de cette clause, le matériel choisi par le Maître d'Ouvrage sera imposé à l'installateur, sans possibilité de modification du montant du marché ni de la durée de montage.

Le CCTP n'a pas de caractère limitatif et l'Entrepreneur devra exécuter tous les travaux nécessaires, y compris les travaux de préparation, à la parfaite finition des ouvrages de sa prestation, en application des règles de l'art, des diverses Normes et Règlements en vigueur au jour de l'exécution.

Il est également spécifié que l'Entrepreneur a examiné avec soin toutes les pièces du dossier servant de base à son marché et qu'il a signalé toutes les imprécisions, obscurités, omissions ou contradictions qu'il aurait pu relever et que toutes les solutions ont été apportées.

En conséquence, l'Entrepreneur ne pourra, après approbation de son marché :

- Ni refuser d'exécuter des travaux jugés utiles par le Maître d'Œuvre et nécessaires à la parfaite finition des travaux ;
- Ni prétendre que ces travaux donnent lieu à une augmentation de son prix forfaitaire ou à une prolongation du délai contractuel.

L'Entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur ce que les dispositions mentionnées au présent CCTP pourraient présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire ou sur des omissions qui pourraient se révéler.

## 1.14 PRIX

Les prix fournis s'entendent toutes dépenses incluses et en particulier :

- La main-d'œuvre, y compris éventuellement les heures supplémentaires ;
- Le transport, le déchargement, la mise en place et le raccordement des matériels ;
- Les études, essais et contrôles ;
- Les assurances ;
- Les frais éventuels de stockage du matériel, de gardiennage, de mise en place d'une baraque de chantier si nécessaire ;
- Le nettoyage, l'enlèvement et le traitement des débris qui lui sont propres ;
- Le compte prorata.

L'Entrepreneur devra incorporer dans son prix l'ensemble des coûts d'installation de chantier et des dépenses diverses liées à la fourniture d'eau et d'électricité (Formalités administratives, contrats provisoires d'abonnement, consommations, etc.).

L'Entrepreneur s'engage, du seul fait de répondre à l'offre, à exécuter dans les règles de l'art une installation complète en parfait état de marche ; il ne pourra être réclamer de supplément ultérieurement pour tout matériel qui aurait été omis au quantitatif mais prévu au descriptif ou que la conception imposerait par elle-même.

Sauf indications contraires dûment précisées « hors fourniture » ou « hors mise en place », tout matériel mentionné dans le CCTP est sous-entendu fourni, posé, fixé et raccordé, y compris toutes sujétions.

L'Entrepreneur ne pourra évoquer la méconnaissance des autres lots pour justifier l'omission de matériel ou de prestation.

## 1.15 VARIANTES ET OPTIONS

Le descriptif précise pour certains appareils des références de marque et de qualité.

L'Installateur pourra proposer, s'il le juge utile, des appareils d'une autre marque sous les réserves suivantes :

- Présentation à l'Architecte des échantillons du matériel à installer ;

- Présentation des notices techniques et liste de références du matériel prévu.
- Agrément du Maître d'Ouvrage ou de son représentant ;
- Agrément du bureau d'étude technique ;
- Dimensions normalisées ;
- Technique et qualité équivalentes (à justifier par l'Entreprise) ;
- Garantie identique ou supérieure ;
- Esthétique identique.

Il remettra avec sa proposition la notice de références dûment remplie et complétée des notices techniques du matériel prévu.

En cas de manquement à cette clause, le matériel demeurera le matériel choisi par le Maître d'Ouvrage et le Bureau d'Études Techniques ELITHIS.

Ce matériel sera imposé à l'Installateur sans que n'intervienne un changement dans le montant du marché et la durée du montage.

## **1.16 DEMARCHES ADMINISTRATIVES**

L'Entreprise exécutera toutes les formalités réglementaires, à établir vis à vis des administrations et organismes divers afin de définir la localisation des points de raccordement, les prestations et obtenir dans les délais prévus les raccordements aux réseaux publics et la mise en service.

## **1.17 EXIGENCES DU SITE ET PROTECTION DES OUVRAGES**

L'Entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception des travaux, de la protection et de la fonctionnalité de ses ouvrages.

### **1.17.1 Protection des ouvrages**

L'Entrepreneur devra prévoir la protection de tous les ouvrages que l'exécution de ses travaux et le transport de ses matériaux ou matériels pourraient détériorer (Façade couverture, mobilier, locaux voisins du chantier, etc.).

Une attention particulière sera portée à tous les fourreaux mis en place sur le chantier, notamment avant coulage. Aucun fourreau ne devra être écrasé, sectionné, pincé ou à coudes trop aigus. Tout fourreau présentant une défaillance devra être réparé avec le matériel adéquat ou au mieux remplacé. Toutes les entreprises sont concernées vis-à-vis de la tenue en bon état des fourreaux ; Protection, attention et communication sont nécessaires entre les titulaires des lots.

### **1.17.2 Nettoyage du chantier**

L'Entrepreneur devra prévoir le nettoyage du chantier au fur et à mesure des salissures que l'exécution des travaux et le transport des matériaux ou matériels pourrait occasionner (Nettoyage journalier).

Chaque corps d'état doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets chaque fin de journée pendant et après l'exécution de ses travaux.

Chaque entrepreneur se charge de l'évacuation de ses propres déblais jusqu'aux lieux de stockage du chantier ; il devra procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées, y compris pour les abords immédiats des ouvrages.

Dans le cas où le nettoyage journalier du chantier ou nettoyage final avant réception des travaux n'est pas (ou mal) exécuté, le Maître d'Œuvre fera intervenir une entreprise de son choix pour réaliser cette prestation.

Ces travaux seront déclenchés sur simple constat du Maître d'Œuvre et les frais engendrés seront imputables à l'ensemble des entreprises.

### 1.17.3 Protection au gel

En cours de travaux, notamment en période d'hiver, toutes les précautions devront être prises afin d'éviter le gel des réseaux, et ceci pendant les périodes d'essais.

Les réseaux seront vidangés, si nécessaire ou protégé avec antigel.

### 1.17.4 Connaissance des lieux

L'Entreprise est réputée avoir pris connaissance parfaite des lieux.

Elle devra se rendre sur place afin de constater la disposition des divers éléments du site et de ce fait estimer avec précision les travaux d'exécution à réaliser.

L'Entreprise est invitée à examiner l'ensemble des pièces constituant le dossier et aura toute latitude pour demander au BET ELITHIS tout renseignement complémentaire nécessaire à l'élaboration de son offre.

## 1.18 HYGIENE ET SECURITE

L'Entreprise tiendra compte obligatoirement dans son offre du coût des mesures d'hygiène et de sécurité nécessaire à la protection de ses travailleurs et des travailleurs des autres corps d'état présents sur le site.

Ceci sera étudié conformément au PGC établi par le coordonnateur SPS de conception et/ou de réalisation et au cahier des charges des organismes institutionnels.

Ce projet est soumis à une charte chantier à faibles nuisances à laquelle l'entreprise du présent lot devra se conformer.

Ces mesures devront être conformes aux textes en vigueur notamment :

- Code du Travail ;
- Décret du 9 janvier 1965 et textes d'application ;
- Loi n°93.1418 du 31 décembre 1993 et Décret 94.1159 du 26 décembre 1994 ;
- Décret 95.543 du 4 mai 1995 et Décret 95.608 du 6 mai 1995 (Travailleurs indépendants) ;
- Décret du 14 novembre 1988 (Protection des travailleurs contre les risques électriques).

Ces mesures concernent principalement :

- La mise à disposition pour les travailleurs de matériels révisés et entretenus (Elévateurs à matériaux, lève plaques, etc.) destinés à réduire les manutentions ;
- Le port des protections individuelles (Casques, chaussures de sécurité, lunettes, gants, masques, etc.) ;
- L'utilisation d'échafaudages roulants ou fixes, plates-formes individuelles roulantes, conformes pour les travaux en hauteur ;
- Le respect des consignes de sécurité pour l'utilisation de produits dangereux ;
- La pose, l'entretien et la dépose en fin de travaux des protections collectives (Balisages, garde-corps, etc.).

Liste non limitative.

## 1.19 GESTION DES DECHETS

Il sera demandé aux entreprises, un effort tout particulier quant à la gestion et au traitement des déchets.

Les entreprises devront appliquer la loi du 13 juillet 1992 qui prévoit un tri sélectif systématique des déchets de chantier. Chaque entreprise devra donc prévoir l'élimination de ses propres déchets en procédant comme suit :

- Assurer la traçabilité, clairement établie, des déchets identifiés et en assurer l'évacuation par une filière agréée ;
- Identifier clairement les déchets et établir une évacuation des quantités ;
- Trier les déchets conformément aux exigences de la filière.

Il est notamment précisé aux entreprises, que le brûlage sur chantier est strictement interdit. De plus, les bennes de gravats sont fortement déconseillées (pas de benne au compte prorata).

Au cas où une entreprise déciderait d'installer une ou plusieurs bennes, elle sera tenue pour responsable des déchets déposés et en devra le vidage tous les jours. Les produits polluants (colle, PVC, etc....) feront l'objet d'un suivi strict.

Un bilan de fin de chantier sera établi au niveau du DOE (dossier des ouvrages exécutés) avec justifications écrites de l'élimination de l'ensemble des déchets, dans un site agréé, ainsi que du mode de destruction.

Le dossier DOE devra comprendre :

- L'identification et l'état quantitatif des déchets réellement produits ;
- La trace écrite de leur élimination.

Il est demandé à chaque entreprise une optimisation maximale dans le but de réduire la production globale des déchets. La quantité des déchets produits en cours de chantier sera estimée par l'entreprise et communiquée avec l'offre.

## 1.20 GARANTIE ET RECEPTION

La réception sera prononcée conformément au CCAP type après réception des documents demandés et satisfaction totale des essais.

L'Entreprise devra la garantie :

- Biennale sur les éléments d'équipement dissociables ;
- Décennale sur les éléments d'équipement indissociables ;
- Un an sur tout le matériel, avec si nécessaire le remplacement de tout matériel défectueux, ou toutes modifications nécessaires pour le bon fonctionnement.

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé.

En cas de défectuosité d'un appareil, la durée de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

Le Maître d'Ouvrage sera tenu de prendre un contrat d'entretien pour l'ensemble des matériels exploités (Par ex. : Groupes d'extraction V.M.C, adoucisseur, etc.).

## 2. BASES DE L'ETUDE

### 2.1 RT 2012

Le présent projet doit répondre aux exigences de la RT 2012 en vigueur au moment du dépôt de permis de construire et au label BEPOS EFFINERGIE 2017, tant sur le plan de l'isolation thermique que des équipements techniques.

L'étude déterminera les Cep, Cep max, et Bio, Bio max pour l'ensemble de l'opération.

Les objectifs en termes de Cep, Bbio, Tic, et les différents postes de consommations devront être conformes à la RT2012.

### 2.2 SITUATION CLIMATIQUE

Le bâtiment se situe à Marseille (13).

- Zone climatique : H3
- Zone de bruit : Br3

Les conditions de températures et d'hygrométrie sont les suivantes :

- Température extérieure de base : -4 °C
- Température été : 34 °C
- Hygrométrie relative été : 34 %

Le chauffage sera réalisé afin d'assurer une température ambiante selon les prescriptions du programme fonctionnel technique détaillé.

<b>ECOLE MATERNELLE</b>	<b>T°C</b>
Salle d'accueil, salle de motricité, salle des maîtres	19
Salles de repos, salles de propreté	20
Salles de classe, atelier, bibliothèque, bureau directeur,	21

<b>ECOLE ELEMENTAIRE</b>	<b>T°C</b>
Salle d'accueil, salle polyvalente, salle des maîtres	19
Sanitaires enfants,	20
Salles de classe, classes d'adaptation, local rééducateur, bibliothèque, bureau directeur	21

<b>LOCAUX COMMUNS AUX 2 ECOLES</b>	<b>T°C</b>
Sanitaires adultes 1 et 2	16

Loge gardien, local personnel municipal, cuisine satellite, bureau responsable restauration, salles de restauration,	19
Vestiaires personnel écoles / cuisine	21
Sanitaires enfants	20
Cabinet médical / local psychologue	22

Pour les périodes d'inoccupation, les consignes de chauffage seront réduites :

- Nuit : - 3°C par rapport à la température de consigne.
- Période d'inoccupation comprise entre 1 et 2 jours : - 5 °C par rapport à la température de consigne.
- Période d'inoccupation > 2 jours : - 7 °C par rapport à la température de consigne.

Le dimensionnement des émetteurs sera réalisé sur la base d'un calcul pièce par pièce établi d'après les méthodes de calcul en vigueur.

## 2.3 ISOLATION THERMIQUE DU BATIMENT

L'isolation thermique à mettre en œuvre est définie dans le rapport ainsi que les notes de calcul de la RT 2012 établi par le BET ELITHIS.

Les objectifs fixés pour le présent projet sont :

- $B_{bio} \leq B_{biomax} - 20\%$  (Label BEPOS EFFINERGIE 2017)
- $B_{bio} \leq B_{biomax} - 30\%$  (demande du Maitre d'Ouvrage)
- $C_{ep} \leq C_{epmax} - 20\%$  (Label BEPOS EFFINERGIE 2017)
- $T_{ic} \leq T_{ic\ ref}$
- $Bilan_{BEPOS} \leq Bilan_{BEPOSmax3}$  (Label BEPOS EFFINERGIE 2017)
- Respect des exigences de moyens imposées par la RT2012
- Respect des exigences de moyens imposées par le label BEPOS EFFINERGIE 2017

## 2.4 ETANCHEITE A L'AIR

### 2.4.1 Objectif

Une attention particulière devra être apportée à la perméabilité à l'air du bâtiment. La valeur retenue pour les calculs est la valeur seuil de la réglementation thermique en vigueur (RT 2012), soit  $0.8 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$  sous 4 Pa.

De plus la conformité à la RT2012 est soumise à une mesure de perméabilité à l'air en fin de chantier qui permettra de valider cette valeur. La mesure de la perméabilité est effectuée conformément à la norme NF ISO 9972 et son guide d'application GA P 50-784 (2016).

Le maître d'oeuvre fera réaliser par une entreprise en phase chantier des tests d'étanchéité à l'air du bâtiment.

Ces tests seront réalisés à l'aide d'une porte soufflante (blowerdoor), fumigène, et caméra thermique à infrarouge à détections haute sensibilité.



Il s'agit de vérifier que les déperditions d'air du bâtiment ne dépasseront pas 0,8 m<sup>3</sup> par heure et par m<sup>2</sup> de paroi déperditive (indice de perméabilité à l'air sous 4 Pa).

Durant le chantier, le maître d'œuvre devra faire réaliser 2 mesures d'infiltrométrie :

- 1ère mesure lorsque le bâtiment est hors d'eau, hors d'air. Cette étape permet d'anticiper et de corriger des défauts de mises en œuvre tôt dans la construction.
- 2ème mesure réalisée en fin de travaux afin d'obtenir la valeur finale du débit de fuite de la construction.
- Ces tests devront être réalisés en présence du Maître d'Œuvre et d'un représentant de la Ville de Marseille. Chaque test donnera lieu à un rapport détaillé. En cas de non atteinte des objectifs,
- Le maître d'œuvre prendra les mesures nécessaires pour faire rectifier les choses par les entreprises concernées.

Dans un groupe scolaire, les tests porteront sur deux classes pour l'école maternelle et deux classes pour l'école élémentaire.

#### **2.4.2 A charge du présent lot**

Le présent lot devra assurer l'étanchéité de tous ses percements et fourreaux extérieurs à l'enveloppe étanche à l'air.

Il utilisera pour ce faire des scotchs et colles spécifiques d'étanchéité à l'air type : Proclima, Illbrück, Ampack ou techniquement équivalent.

Ces produits seront à appliquer au droit de tous les percements de l'enveloppe étanche à l'air, en l'occurrence les passages de gaines, pour les liaisons reliant l'intérieur du bâtiment et l'extérieur de l'enveloppe étanche :

- Trémies des gaines techniques traversant la dalle basse et la toiture.

Cette liste n'est pas limitative.

Il y aura lieu de traiter non seulement l'espace entre fourreau et le béton (utiliser des manchettes type Roflex et Kaflex de chez Proclima ou techniquement équivalent) mais aussi reboucher l'espace entre le fourreau et la gaine (utiliser des scotchs type Ampacoll de chez Ampack ou techniquement équivalent).

Les fourreaux pourront être rendus étanches à l'air grâce à des bouchons de type « bouchons RT » de chez ARNOULD ou techniquement équivalent.

## **2.5 ACOUSTIQUE**

### **Généralités**

Les installations ne devront engendrer aucun bruit nuisible pour les occupants et être conformes aux prescriptions de la N.R.A.

L'ensemble des équipements devra être munie de dispositifs antivibratoires.

### **Chauffage**

Tous les réseaux de distribution de chauffage seront posés sur des colliers isolants anti-vibratiles.

### **V.M.C**

L'Entreprise du présent lot veillera lors des choix du matériel, notamment le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas les exigences.

Le niveau de pression acoustique normalisé, LnAT, du bruit engendré par une installation de ventilation mécanique en position de débit minimal, ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans l'article 2 du Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement, bouches d'extraction comprises.

### Pour l'école maternelle

#### *MATERNELLE (isolement acoustique entre locaux)*

LOCAL D'ÉMISSION \ LOCAL DE RÉCEPTION	SALLE de repos	SALLE d'exercice ou local d'enseignement (5)	ADMINISTRATION	LOCAL MÉDICAL, infirmerie	ESPACE D'ACTIVITÉS, salle d'évolution, salle de jeux, local de rassemblement fermé, salle d'accueil, salle de réunions, sanitaires (4), salle de restauration, cuisine, office	CIRCULATION horizontale, vestiaire
Salle de repos	43 <sup>[1]</sup>	50 <sup>[2]</sup>	50	50	55	35 <sup>[3]</sup>
Local d'enseignement, salle d'exercice	50 <sup>[2]</sup>	43	43	50	53	30 <sup>[3]</sup>
Administration, salle des professeurs	43	43	43	50	53	30
Local médical, infirmerie	50	50	43	43	53	40

[1] Un isolement de 40 dB est admis en cas de porte de communication, de 25 dB si la porte est anti-pince-doigts.

[2] Si la salle de repos n'est pas affectée à la salle d'exercice. En cas de salle de repos affectée à une salle d'exercice, un isolement de 25 dB est admis.

[3] Un isolement de 25 dB est admis en présence de porte anti-pince-doigts.

[4] Dans le cas de sanitaires affectés à un local, il n'est pas exigé d'isolement minimal.

[5] Notamment dans le cas d'un autre établissement d'enseignement voisin d'une école maternelle.

### Pour l'école élémentaire

#### *ELEMENTAIRE (isolement acoustique entre locaux)*

LOCAL D'ÉMISSION \ LOCAL DE RÉCEPTION	LOCAL d'enseignement, d'activités pratiques, administration	LOCAL MÉDICAL, infirmerie, atelier peu bruyant, cuisine, local de rassemblement fermé, salle de réunions, sanitaires	CAGE d'escalier	CIRCULATION horizontale, vestiaire fermé	SALLE de musique, salle polyvalente, salle de sports	SALLE de restauration	ATELIER bruyant (au sens de l'article 6 du présent arrêté)
Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, bibliothèque, CDI, salle de musique, salle de réunions, salle des professeurs, atelier peu bruyant	43 <sup>[1]</sup>	50	43	30	53	53	55
Local médical, infirmerie	43 <sup>[1]</sup>	50	43	40	53	53	55
Salle polyvalente	40	50	43	30	50	50	50
Salle de restauration	40	50 <sup>[2]</sup>	43	30	50		55

[1] Un isolement de 40 dB est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication.

[2] A l'exception d'une cuisine communiquant avec la salle de restauration.

## Pour le groupe scolaire

### **GROUPE SCOLAIRE** (correction acoustique des locaux, temps de réverbération)

LOCAUX MEUBLÉS NON OCCUPÉS	DURÉE DE RÉVERBÉRATION MOYENNE (exprimée en secondes)
Local d'enseignement ; de musique ; d'études ; d'activités pratiques ; salle de restauration et salle polyvalente de volume 250 m <sup>3</sup>	0,4 Tr 0,8 s
Local d'enseignement, de musique, d'études ou d'activités pratiques d'un volume > 250 m <sup>3</sup> , sauf atelier bruyant <sup>[1]</sup>	0,6 Tr 1,2 s
Salle de restauration d'un volume > 250 m <sup>3</sup>	Tr 1,2 s
Salle polyvalente d'un volume > 250 m <sup>3</sup> <sup>[1]</sup>	0,6 Tr 1,2 s et étude particulière obligatoire <sup>[2]</sup>
Autres locaux et circulations accessibles aux élèves d'un volume > 250 m <sup>3</sup>	Tr 1,2 s si 250 m <sup>3</sup> < V 512 m <sup>3</sup> Tr 0,15 <sup>2V</sup> s si V > 512 m <sup>3</sup>

[1] En cas d'usage de la salle de restauration comme salle polyvalente, les valeurs à prendre en compte sont celles données pour la salle de restauration.  
[2] L'étude particulière est destinée à définir le traitement acoustique de la salle permettant d'avoir une bonne intelligibilité en tout point de celle-ci.

Les groupe V.M.C et les centrales de traitement d'air seront posés sur plots anti-vibratiles efficaces.

L'entrepreneur devra en conséquence prévoir les protections acoustiques sur ses équipements et prévoir des essais et mesures acoustiques nécessaires lors de la mise en service des équipements.

## **2.6 QUALITE SANITAIRE DE L'AIR A L'INTERIEUR DES LOCAUX**

Fibres et particules cancérigènes : En présence de laines minérales, elles seront certifiées EUCEB. Les Entreprises devront mettre à disposition les informations disponibles sur les risques d'émissions de fibres et particules cancérigènes classées CMR1 des produits et matériaux utilisés dans l'opération et en contact avec l'air intérieur des locaux.

## **2.7 DIMENSIONNEMENT CHAUFFAGE**

### **2.7.1 Régimes d'eau**

Le bâtiment sera raccordé au réseau de chaleur THASSALIA.

Afin de respecter la température de confort d'été des locaux listés ci-dessus de 28°C maximum avec un dépassement de cette température autorisé au plus de 70 heures/an en période d'occupation, il est nécessaire de rafraichir au moyen du plancher chauffant/rafraichissant.

Régimes de température :

- Réseau de chaleur THASSALIA : 59/43°C
- Réseau de froid THASSALIA : 7/15°C (pour information)
- Circuit plancher chauffant : 35/30°C
- Circuit plancher rafraichissant : 22/25°C

La température des circulations et escaliers ne sera pas contrôlée, exceptées les circulations pourvues de boucles de planchers chauffants.

La température de confort d'été des locaux listés au paragraphe 3.2 « situation climatique » sera de 28°C maximum avec un dépassement de cette température autorisé au plus de 70 heures/an en période d'occupation.

Les locaux ne seront pas climatisés mais rafraichis par plancher rafraichissant alimenté par le réseau THASSALIA. L'hygrométrie ne sera pas contrôlée.

## 2.7.2 Données et surpuissance

Le calcul des réseaux de chauffage tiendra compte de :

- Perte de charge maximale : 15 mmCE/m (Elément prioritaire) ;
- Vitesse de circulation inférieure à 1.5 m/s.

Le calcul des planchers chauffants tiendra compte d'une surpuissance de :

- 15 % par rapport au calcul des déperditions, notamment pour la relance après un mode réduit prolongé.

Le calcul des planchers rafraichissants tiendra compte d'une surpuissance de :

- 15 % par rapport au calcul des apports.

## 2.7.3 Plancher chauffant / rafraichissant

Le régime d'eau traditionnel de 40/35°C d'un plancher chauffant classique peut être abaissé suite à l'inertie proposée par le concept de **chape humide mince de 35mm de Multibéton**.

En effet, cette chape présente une inertie 3x plus faible que les chapes de plancher chauffant classique (inertie thermique moyenne : 0h45 par °C en plus ou en moins sur la température ambiante (avec revêtement de sol type carrelage collé).

L'avantage d'avoir un régime d'eau plus faible, c'est d'obtenir un écart entre les tubes de plancher chauffant plus faible. Ainsi cet écart plus faible favorisera également le rafraichissement car nous aurons alors plus de linéaires de tubes pour absorber les calories.

## 2.8 DIMENSIONNEMENT VENTILATION ET OCCUPATION

### 2.8.1 Hypothèses

Débit de ventilation réglementaire :

- 15 m³/h par personne pour les salles de classe, les classes d'adaptation et le local rééducateur
- 18 m³/h par personne pour les salles d'accueil, la salle polyvalente, les salles de repos, salle de motricité, les bibliothèques, les salles des maîtres
- 22 m³/h par personne pour le cabinet médical / local psychologue et les salles de restauration
- 25 m³/h par personne pour les bureaux, la loge du gardien, le local du personnel municipal (ATSEM)
- 45 m³/h par personne pour l'atelier

Le calcul des réseaux de ventilation sera dimensionné en vitesse silencieuse et conformément aux réglementations acoustiques en vigueur. Ces réseaux pourront être de forme circulaire ou rectangulaire selon les configurations.

Les salles polyvalentes, dont l'occupation est discontinue, seront équipées d'un système de régulation de débit en fonction de l'occupation (sonde CO²).

Les locaux à pollution spécifique (vestiaires, sanitaires, buanderie, salles de propreté, cuisine...) seront traités par une ventilation mécanique contrôlée spécifique. Les débits d'extraction seront conformes au Règlement Sanitaire Départemental Type.

## ECOLE MATERNELLE

Local	Surface (m <sup>2</sup> )	Occupation en Dflux	Occupation en Sflux	Débit unitaire (m <sup>3</sup> /h)	Débit total soufflé (m <sup>3</sup> /h)	Débit total extrait (m <sup>3</sup> /h)
<b>SALLE D'ACCUEIL</b>						
Accueil	114,2	76		18	1400	1400
Circulation RDC	56	37		0	0	0
Circulation R+1	132	50		18	900	900
<b>TOTAL</b>	<b>302,2</b>	<b>201</b>			<b>2300</b>	<b>2300</b>
<b>UNITE PEDAGOGIQUE</b>						
Salle TPS 1.2.1.1	57,2	31		15	465	465
Salle TPS 1.2.1.2	57,3	31		15	465	465
Salle PS 1.2.1.3	55,8	31		15	465	465
Salle PS 1.2.1.4	62	31		15	465	465
Salle MS 1.2.1.6	62,7	31		15	465	465
Salle MS 1.2.1.5	55,6	31		15	465	465
Salle GS 1.2.1.7	57,3	31		15	465	465
Salle GS 1.2.1.8	57,3	31		15	465	465
Atelier (A)	30,8	20		45	900	900
Salle de repos TPS 1.2.3.2	38,9	30		18	540	540
Salle de repos PS 1.2.3.1	53,4	30		18	540	540
Salle de repos MS 1.2.3.3	43	30		18	540	540
Salles de propreté PS 1.2.4.1	19,6		1	250	250	235
Salles de propreté TPS 1.2.4.2	30,2		1	260	260	260
Salles de propreté MS & GS 1.2.3.3	29,3		1	260	260	260
Rangements matériels 1.2.5.1	10,5					30
Local de rangement périscolaire 2.2.7	11,8					30
Local rangement 1.2.5.2	14,2					30

Local de rangement périscolaire 1.2.6	17,5					30
<b>TOTAL</b>	<b>764,4</b>	<b>358</b>			<b>7010</b>	<b>7130</b>
<b>UNITE DE COMMUNICATION ET D'INFORMATION</b>						
Salle de motricité 1.3.1	58	39		18	700	670
Bibliothèque 1.3.2	68,5	30		18	540	440
<b>TOTAL</b>	<b>126,5</b>	<b>69</b>			<b>1240</b>	<b>1110</b>
<b>LOCAUX DU PERSONNEL</b>						
Bureau directeur	13,3	1		25	25	
Chambre forte	4,8					25
Salle des maîtres	30,5	8		18	150	105
Sanitaires personnels	8,5		1	75		75
<b>TOTAL</b>	<b>48,6</b>	<b>9</b>			<b>175</b>	<b>130</b>

**ECOLE ELEMENTAIRE**

Local	Surface (m <sup>2</sup> )	Occupation en Dflux	Occupation en Sflux	Débit unitaire (m3/h)	Débit total soufflé (m3/h)	Débit total extrait (m3/h)
<b>SALLE D'ACCUEIL</b>						
Salle d'accueil	103,7	69		18	1250	1205
<b>TOTAL</b>	<b>103,7</b>	<b>69</b>			<b>1250</b>	<b>1175</b>
<b>UNITE PEDAGOGIQUE</b>						
Salle de classe 2.2.1.1	57,7	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.2	58,2	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.3	65,9	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.4	57,8	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.5	53,9	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.6	58,2	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.7	58,8	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.8	62,5	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.9	58,7	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.10	59,3	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.11	62,5	27		15	405	355
Salle de classe 2.2.1.12	68,3	27		15	405	355
Classe d'adaptation 2.2.2	30	15		15	225	225
Classe d'adaptation 2.2.3	38,1	15		15	225	225
Sanitaires enfants + adultes 2.2.4.1	27,3		1	185		185

Sanitaires enfants + adultes 2.2.4.2	31		1	220	AN par grille de transfert sur extérieur	220
Sanitaires enfants + adultes 2.2.4.3	31		1	220	AN par grille de transfert sur extérieur	220
Rangements matériels 2.2.5	19					30
Local rangement salle polyvalente 2.2.4.2	7,3				AN par détalonnage porte sur extérieur	30
Local rangement 4.2.2	9,3				AN par détalonnage porte sur extérieur	30
<b>TOTAL</b>	<b>905,5</b>	<b>354</b>			<b>5310</b>	<b>5395</b>
<b>UNITE DE COMMUNICATION ET D'INFORMATION</b>						
Salle polyvalente 2.3.1	94,1	63		18	1170	1140
Bibliothèque / Centre de documentation 2.3.3	61,7	30		18	540	540
Local serveur VDI	6	1		150		30
<b>TOTAL</b>	<b>155,8</b>	<b>93</b>			<b>1710</b>	<b>1680</b>
<b>LOCAUX DU PERSONNEL</b>						
Bureau directeur 2.4.1	14,9	1		25	25	
Chambre forte 3.1.6	5,2					25
Salle des maîtres 2.4.3	40,5	14		18	250	160
<b>TOTAL</b>	<b>60,6</b>	<b>15</b>			<b>275</b>	<b>185</b>

#### LOCAUX COMMUNS AUX 2 ECOLES

Local	Surface (m²)	Occupation en Dflux	Occupation en Sflux	Débit unitaire (m3/h)	Débit total soufflé (m3/h)	Débit total extrait (m3/h)
<b>LOCAUX DU PERSONNEL</b>						
Loge gardien 3.1.1	7,7	1		25	25	
Local personnel municipal (ATSEM) 3.1.2	29	13		25	325	115
Vestiaires ATSEM 3.1.2	20,9	13				210
Local serveur informatique 3.1.3	6		1	30		30
Sanitaires personnels 3.1.4.1	6,6		1	45		45
Sanitaires personnels 3.1.4.3	5		1	45		45
Sanitaires personnels 3.1.4.4	6,8		1	90		90

Local ménage 3.1.6.1	6,8		1	30		30
Local ménage 3.1.6.2	3,1		1	30		30
Local ménage 3.1.6.3	11,1		1	30	AN par	30
Buanderie + local ménage 3.1.5	11,5		1	120		120
locaux CTA n°2 et n°3/4	110,3					
<b>TOTAL</b>	<b>224,8</b>	<b>27</b>			<b>350</b>	<b>745</b>
<b>STRUCTURE MEDICO SOCIALE</b>						
Cabinet médical 3.2.1	15,5	4		18	75	0
<b>TOTAL</b>	<b>15,5</b>	<b>4</b>			<b>75</b>	<b>0</b>
<b>UNITE DE RESTAURATION</b>						
Satellite cuisine (hors process)	51,8	4		25	600	
Satellite cuisine (réchauffage)	51,8	4			2000	2000
Satellite cuisine (évacuation des frigos)						400
Satellite cuisine (local déchets)	3,8		1	60		60
Satellite cuisine (bureau)	7	1		25	25	
Satellite cuisine (vestiaire/sanitaire) + local ménage + circulation	20,8	4	1			180
Satellite plonge	20,3	2	1		2000	2000
Salle de restauration élémentaire 3.3.2	148,8	108		22	2400	2160
Salle de restauration maternelle 3.3.3	172,7	124		22	2700	2360
Sanitaires enfants 3.3.4.1	9,5		1	120		120
Sanitaires enfants 3.3.4.2	5,3		1	105		105
<b>TOTAL</b>	<b>440</b>	<b>243</b>			<b>9229</b>	<b>9065</b>

<b>LOCAL CONTAINERS POUBELLES</b>						
Local déchets 4.3.1	11,2	1				60
Local TGBT 3.1.7	9,6	1		30		30
Circulation mezzanine 2.2.4	31,1	1				
Circulation loge 5.0.3	7,6	1				



## 2.8.2 Réseaux aérauliques

Extrait du tableau D.T.U n°68.3 :

- Conduits circulaires :

Gaine Ø (mm)	Débit max (m <sup>3</sup> /h)	Vitesse max (m/s)	PdC (mmCE/m)
Ø 125	135	3,06	0,122
Ø 160	200	2,76	0,074
Ø 200	370	3,27	0,077
Ø 250	660	3,73	0,074
Ø 315	1250	4,46	0,077
Ø 355	1650	4,63	0,072
Ø 400	2300	5,08	0,074
Ø 450	3080	5,38	0,071
Ø 500	4100	5,80	0,072
Ø 560	5300	5,98	0,066
Ø 630	6750	6,01	0,058

- Conduits oblongs :

Dimensions (L / H en mm)	Section libre (m <sup>2</sup> )	Ø équivalent (mm)
360 / 80	0,0274	160
350 / 100	0,0329	200
450 / 100	0,0429	225
325 / 130	0,0386	200
425 / 130	0,0516	225
490 / 130	0,0601	250
410 / 165	0,0618	250
475 / 165	0,0725	275
545 / 165	0,0841	300
700 / 165	0,1100	355
515 / 215	0,1008	355
675 / 215	0,1352	375
880 / 215	0,1792	450

645 / 265	0,1558	425
850 / 265	0,2102	475
975 / 265	0,2433	500

## 2.1 DIMENSIONNEMENT EAU FROIDE ET EAU CHAUDE SANITAIRE

### 2.1.1 Généralités

L'ensemble des dimensionnements et calculs hydrauliques devront être transmis en phase exécution au Maître d'Œuvre et à l'organisme de Contrôle, qui devront émettre un avis favorable avant début des travaux. En cas d'avis défavorable l'entreprise devra représenter l'ensemble de ces calculs autant de fois que ceux-ci ne seront pas validés. Les travaux ne pourront être entamés avant d'avoir obtenu cette validation.

Le calcul des débits totaux, des coefficients de simultanéité et des débits probables sera réalisé conformément au DTU 60.11 du 10 août 2013.

### 2.1.2 Régimes d'eau

Conformément à la Circulaire Interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté 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, la température de distribution ECS des points de puisage, sera :

- Inférieur ou égale à 50°C aux points de puisage destinés à la toilette ;
- Inférieur à 60°C dans les autres pièces.

### 2.1.3 Protection contre la légionellose

Toutes dispositions seront prises pour réduire le risque de développement de légionelle dans les réseaux, et en particulier :

- Les productions d'eau chaude sanitaire de capacité de stockage supérieure ou égale à 400 Litres seront dimensionnées, réglées et équipées pour ne jamais être inférieures à 55°C. Elles seront portées, chaque jour, à une température de 70°C ;
- Les diamètres des réseaux d'eau chaude sanitaire seront définis pour une circulation de l'eau à une vitesse comprise entre 0,8 et 1,5 m/s aux conditions nominales ;
- Chaque réseau ECS comprendra, à la production, une vanne permettant l'injection d'une solution chlorée dosée à 50 mg de chlore libre par litre (Choc curatif) ou à 2 mg (Dosage préventif) ;
- Chaque production ECS comprendra un système de protection contre les retours de fluide vers les réseaux intérieurs d'eau sanitaire et vers le réseau de distribution publique ;
- Toute réserve d'eau sanitaire doit avoir une canalisation située au point le plus bas du fond du réservoir, en DN 50 minimum.

### 2.1.4 Distribution et alimentation

Pour fonctionner dans des limites de bruit contrôlables, les robinetteries ne seront pas alimentées à plus de 3 bar (30 mCE), pression à laquelle répondent les matériels en test acoustique.

Les matériaux du réseau intérieur doivent être compatibles avec la nature de l'eau de l'eau (pH).

Le cheminement des canalisations d'alimentation d'eau froide devra autant que possible être éloigné de celui des canalisations d'eau chaude.

Le diamètre intérieur des canalisations ne devra en aucun cas être inférieur à 10 mm.

Les réseaux de distribution seront dimensionnés avec une vitesse de circulation inférieure à :

- 2 m/s pour les canalisations en sous-sol et locaux techniques ;
- 1,5 m/s pour les colonnes montantes et distributions générales horizontales ;
- 1 m/s pour les distributions terminales.

Les débits et sections de raccords à prendre en compte pour le dimensionnement EF et ECS sont les suivants :

Appareil	Débit pris en compte	Diamètre de raccordement
Lavabo/vasque	0,20 L/s EF & ECS	Ø 10 / 12
Lave-mains	0,10 L/s EF & ECS	Ø 10 / 12
Evier	0,20 L/s EF & ECS	Ø 10 / 12
Douche	0,20 L/s EF & ECS	Ø 10 / 12
Baignoire	0,33 L/s EF & ECS	Ø 14 / 16
WC avec réservoir	0,12 L/s EF	Ø 10 / 12
WC avec robinet de chasse	1,50 L/s EF	Diamètre du robinet DN32
Lave-Linge	0,20 L/s EF	Ø 10 / 12
Lave-Vaisselle	0,10 L/s EF	Ø 10 / 12
Poste d'eau	0,33 L/s EF & ECS	Ø 14 / 16

En règle générale toutes les canalisations d'alimentation eau froide, eau chaude devront être prévues incorporées en dalle.

Pression d'utilisation :

- Mini : 1 bar ;
- Maxi : 3 bars.

Perte de charge suivant NF P 41.205.

### 2.1.5 Pose des conduites

Elle se fera sur colliers isolants démontables en acier bichromaté à scellement ou à vis avec rosaces (Manchons COLIPOC entre colliers et canalisations).

Les tuyauteries d'alimentation à l'intérieur des bâtiments seront en cuivre / tube PVC pression chaleur / tube PER.

Il sera prévu tous accessoires et sujétions nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Des robinet d'arrêts sont prévus sur chaque piquage.

Pour les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire encastrés en dalle, ils devront être installés sous fourreau jeu 30% (Jeu entre tube et fourreau supérieur à 30%).

### 2.1.6 Fourreaux

L'entrepreneur devra tous les fourreaux nécessités par les différentes traversées verticales et horizontales. Ils seront en manchons GAINOJAC absorbant les bruits.

Ils devront avoir une saillie d'au moins +5 cm du parement du mur et du plafond et de +3 cm du sol.

Toutes les conduites en élévation recevront une couche antirouille avant pose.

## 2.2 EVACUATIONS EAUX USEES ET EAUX VANNES

### 2.2.1 Généralités

Appareil	Débit pris en compte	Diamètre extérieur minimum (PVC)
Lavabo/vasque	0,30 L/s	Ø32
Lave-mains	0,30 L/s	Ø32
Evier	0,50 L/s	Ø40
Douche	0,40 L/s	Ø40
Baignoire	0,50 L/s	Ø40
WC	2,00 L/s	Ø100
Poste d'eau	0,80 L/s	Ø50
Lave-Linge	1,00 L/s	Ø40
Lave-Vaisselle	0,50 L/s	Ø40
Evier + LL ou LV		Ø50

L'ensemble des dimensionnements et calculs hydrauliques devront être transmis en phase exécution au Maître d'Œuvre et à l'organisme de Contrôle, qui devront émettre un avis favorable avant début des travaux. En cas d'avis défavorable l'entreprise devra représenter l'ensemble de ces calculs autant de fois que ceux-ci ne seront pas validés. Les travaux ne pourront être entamés avant d'avoir obtenu cette validation.

Le calcul des réseaux tiendra compte du coefficient de simultanéité suivant le DTU 60.11 P2 du 10 août 2013.

Les sections tiennent compte de :

- Coefficient de simultanéité  $K = 0,7$  ;
- Pente 1,5 % minimum ;
- Taux de remplissage 5/10 ;
- Vitesses d'écoulement comprises entre 1 et 3 m/s.
- Chutes séparées (système IV) ou chutes uniques (système I) suivant configuration des gaines techniques.

Les chutes EU / EV seront fixées uniquement aux parois lourdes de masse  $m_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$  avec colliers iso phoniques (Interposition d'un joint souple) si besoin particulier de fixation.

Les réseaux d'évacuation des eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales seront réalisés en PVC cellulaire, marque NF-Me ou équivalent, tant pour les canalisations que pour les pièces de raccordement sur les colonnes.

Des tampons seront obligatoirement placés en pied de chute et à chaque changement de direction, effectué par té à 45°.

Les canalisations en attente seront munies de bouchons jusqu'au raccordement des appareils.

Les conduits dont le diamètre est supérieur à 125 mm en PVC devront, soit, être encoffrés dans une gaine restituant le degré CF de la paroi traversée, soit, être équipés d'un dispositif d'obturation automatique (manchon thermo rétractable,...) à toutes les traversées de plancher de parois.

### **2.2.2 Rappel des systèmes**

Les systèmes d'évacuation peuvent être répartis en quatre types d'installation, bien qu'à l'intérieur de chaque genre d'installation, il y ait des détails qui diffèrent.

#### **Système I Système d'évacuation à colonne de chute unique avec conduite de raccordement à remplissage partiel**

Les appareils sanitaires sont raccordés à des conduites de raccordement partiellement remplies. Ces dernières sont dimensionnées pour un taux de remplissage de 0,5 (50 %) et elles sont raccordées à une seule colonne de chute.

#### **Système II Système d'évacuation à colonne de chute unique avec conduites de raccordement de petits diamètres**

Les appareils sanitaires sont raccordés à des conduites de raccordement de petits diamètres. Ces dernières sont dimensionnées pour un taux de remplissage de 0,7 (70 %) et elles sont raccordées à une seule colonne de chute.

#### **Système III Système d'évacuation à colonne de chute unique avec conduite de raccordement à remplissage total**

Les appareils sanitaires sont raccordés à des conduites de raccordement totalement remplies. Ces dernières sont dimensionnées pour un taux de remplissage de 1 (100 %) et elles sont raccordées individuellement à une seule colonne de chute.

#### **Système IV Système d'évacuation à colonnes de chute séparées**

Les systèmes d'évacuation I, II et III peuvent également être divisés en une colonne de chute des eaux noires évacuant les eaux des toilettes et des urinoirs et une colonne de chute des eaux grises évacuant les eaux de tous les autres appareils.

### 2.2.3 Raccordement EU / EV suivant système

Appareils	Système I	Système II	Système III	Système IV
	DU l/s	DU l/s	DU l/s	DU l/s
Lavabo, bidet	0,5	0,3	0,3	0,3
Douche à grille fixe	0,6	0,4	0,4	0,4
Douche avec bouchon	0,8	0,5	1,3	0,5
Urinoir avec chasse d'eau	0,8	0,5	0,4	0,5
Urinoir avec vanne de rinçage	0,5	0,3	-	0,3
Urinoir rigole	0,2*	0,2*	0,2*	0,2*
Baignoire	0,8	0,6	1,3	0,5
Évier	0,8	0,6	1,3	0,5
Lave-vaisselle domestique	0,8	0,6	0,2	0,5
Lave-linge jusqu'à 6 kg	0,8	0,6	0,6	0,5
Lave-linge jusqu'à 12 kg	1,5	1,2	1,2	1,0
WC 4,0 l, avec chasse d'eau	**	1,8	**	**
WC 6,0 l, avec chasse d'eau	2,0	1,8	1,2-1,7 ***	2,0
WC 7,5 l, avec chasse d'eau	2,0	1,8	1,4-1,8 ***	2,0
WC 9,0 l, avec chasse d'eau	2,5	2,0	1,6-2,1 ***	2,5
Grille de sol DN 50	0,8	0,9	-	0,6
Grille de sol DN 70	1,5	0,9	-	1,0
Grille de sol DN 100	2,0	1,2	-	1,3
* Par personne. ** Non autorisé. *** Dépendant du type de cuvette (valable uniquement pour les systèmes à aspiration). - Pas utilisé ou données absentes.				

### 2.2.4 Concernant l'ERP

Les réseaux inférieurs à 125 mm en PVC devront être de classe B-s3, d0 et être admis à la marque NF Me. De plus, ces conduits devront être renforcés à chaque traversée de plancher et au droit des parois de recoupement des circulations horizontales, des secteurs, des compartiments et des locaux réservés au sommeil. L'entreprise devra fournir au contrôleur technique le certificat de marquage NF Me de ces conduits.

Les conduits dont le diamètre est supérieur à 125 mm en PVC devront, soit, être encoffrés dans une gaine restituant le degré CF de la paroi traversée, soit, disposés d'un dispositif d'obturation automatique (manchon thermorétractable,...) à toutes les traversées de plancher de parois cités ci-dessus.

## 2.3 EVACUATIONS EP

Débit pris en compte :

- Suivant norme NF : 3 L/min.m<sup>2</sup> ;
- Pente 1 % minimum ;
- Taux de remplissage 7/10 ;
- Hypothèse : Moignon tronconique.

Fixation des chutes EP :

Les chutes EP seront fixées uniquement aux parois lourdes de masse ms ≥ 200 kg/m<sup>2</sup> avec colliers isophoniques (Interposition d'un joint souple).

## 3. PRESCRIPTIONS GENERALES

### 3.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations décrites dans ce document concernent la fourniture, la pose et le raccordement des travaux du lot « CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE SANITAIRES », comprenant notamment :

- Les installations de chauffage depuis l'échangeur en sous-station jusqu'aux planchers chauffants ;
- La fourniture, pose et raccordement des planchers chauffants ;
- La distribution dérivée à chaque local ;
- Les installations de régulation ;
- La ventilation des salles de classes élémentaires et maternelles ;
- La ventilation des salles de restaurant ;
- La ventilation de la buanderie ;
- La ventilation des sanitaires et des vestiaires ;
- La ventilation de la cuisine ;
- La ventilation du local déchet de la cuisine ;
- Equipement en plomberie des sanitaires ;
- Alimentation en A.E.P du bâtiment depuis le regard en limite de propriété ;
- Panoplie hydraulique AEP en sous-station pour le remplissage des réseaux de chauffage et l'alimentation AEP des sanitaires (excepté la zone cuisine) ;
- Panoplie hydraulique AEP en sous-station pour l'alimentation AEP de la zone cuisine ;
- Traitement de l'eau par mise en place d'un adoucisseur dans la sous-station pour le traitement d'eau des réseaux de chauffage ;
- Traitement de l'eau par mise en place d'un adoucisseur dans la sous-station pour le traitement d'eau du réseau eau adoucie de la cuisine ;
- Réseaux de distribution EFS/ECS/Bcl depuis la sous-station jusqu'aux points de puisage ;
- Réseaux d'évacuation E.U / E.V ;
- Réseaux de V.P ;
- Réseaux d'évacuation E.P à l'intérieur du bâtiment.

### 3.2 TRAVAUX ET PRESTATIONS DIVERS COMPRIS

L'Entreprise du présent lot devra :

- Les essais en pression des réseaux, à reporter sur les attestations d'essais de fonctionnement AQC, à remettre en fin de chantier au Bureau de Contrôle ;
- Tous les percements et saignées nécessaires à l'exécution des travaux et au parfait achèvement ;
- Rebouchage des réservations nécessaires au présent lot en reconstituant le degré coupe-feu des parois traversées ;
- Tous les percements nécessaires liés à l'oubli sur les plans de réservations, y compris toutes incidences correspondantes à d'autres lots ;
- La dépose et la repose éventuelle d'appareils pour permettre l'intervention des autres corps d'état ;
- La présentation à l'architecte des échantillons du matériel à installer ;
- Les notices de fonctionnement et de garantie du matériel installé ;
- Les plans de récolement, à remettre en fin de chantier ;
- Les essais de V.M.C et de ventilation de confort, avec relevé des débits contrôlés, comme stipulé au présent C.C.T.P ;
- La fourniture des dispositifs anti-vibratiles nécessaires ;
- Manchons acoustiques en traversée de murs ;
- Fourreautage des réseaux si nécessaire ;
- Fourniture et pose des chaises et tous accessoires nécessaires au support des appareils ;

- Tous travaux et / ou matériels nécessaires à l'obtention des niveaux sonores prescrits ou réglementaires ;
- Raccordement électrique des appareils à partir des attentes du lot « ELECTRICITE CFO-CFA SSI » ;
- Les liaisons équipotentiels de tous les appareils et réseaux ;
- La fourniture des puissances, des tensions et régimes électriques nécessaires pour les attentes du lot « ELECTRICITE CFO-CFA SSI » ;
- PV de réaction au feu des matériaux utilisés ;
- L'aménée, l'établissement et l'enlèvement de tous engins de levage, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions ;
- Les découpages des faux plafonds et cloisons pour la mise en place des bouches et appareillages ;
- Les renforts dans les cloisons pour supportage des appareils muraux ;

### 3.3 LIMITES DE PRESTATIONS

Se reporter à l'annexe « limites de prestations » fournie au DCE.

### 3.4 RESERVATIONS

L'entreprise du présent lot devra transmettre :

- Les cotes et positionnements des réservations (dans les planchers ainsi que dans les poteaux, poutres B.A. et dans tous les ouvrages de structure et béton).

Remarque :

Pour les parois constituées de matériaux type « corps creux », les réservations d'une section inférieure à 10 dm<sup>2</sup> seront dues par le présent lot. Sauf contraintes extérieures aux techniques.

Pour information, le titulaire du présent lot devra demander un exemplaire des plans sur lesquels figurent ses réservations.

Tous les travaux qui seraient nécessaires suite à l'oubli par le titulaire du présent lot de réservations, ou suite à la non-vérification des plans du lot Gros-Œuvre, seront à la charge du présent lot.

### 3.5 RESEAUX HYDRAULIQUES

#### 3.5.1 Matériaux

L'ensemble des réseaux de plomberie devra être pourvu d'une Attestation de Conformité Sanitaire (A.C.S).

#### Chauffage

##### Tuyauteries apparentes

- Tube composite en métal enrobé constitué de 3 couches + calorifuge classe 3 suivant diamètre:
  - Couche intérieure en polyéthylène réticulé,
  - Ame en aluminium soudé,
  - Gaine extérieure en PEHD,
  - Pression de service : 10 bars,
  - Assemblage par sertissage avec raccords et joints spécifiques.
- Ou Tube acier noir Tarif 10 isolation classe 3. Fixation par colliers.



### Tuyauterie enterrée

- Tube caloporteur en acier sous gaine de protection en polyéthylène haute densité isolée avec de la mousse polyuréthane injectée de marque INPAL ENERGIE de type POLYURETUB 130 ou techniquement équivalent :
  - **Domaine d'utilisation** : Transport des fluides couramment utilisés en sanitaire et génie climatique.
  - **Applications** : Chauffage urbain, froid urbain, Applications industrielles et spécifiques
  - **Température de service** : +148°C en continu
  - **Pression de service** : PN25
  - **Diamètres** : DN 20 à 1000
  - **Conformité** : Normes EN 253, 448, 488 et 489
  - **Avis technique** : CSTB N° 14/13-1833

### Tuyauterie encastrée en cloison

- Tube cuivre recuit sous gaine

### Tuyauterie encastrée en dalle :

- Tube PER marque MULTIBETON 17 x 2,2 mm adapté au procédé **Chape Humide Mince** avec bague, eurocône cf. DIN V3838, **B.A.O** (Barrière Anti Oxygène) et raccords à compression simple femelle ou techniquement équivalent. Aucun raccord. Fixation par colliers avant enrobage y compris accessoires de sortie de chape et manchettes d'habillage.

## **Eau froide sanitaire**

### Tuyauterie enterrée

- Tube Polyéthylène Haute Densité (PE 80 - SDR 9) Ø75x58.2, sous gaine de protection. Conforme à la norme NFT 54 - 063. Aucun raccord ni soudure.

### Tuyauteries apparentes

- Tube composite en métal enrobé constitué de 3 couches + calorifuge classe 3 suivant diamètre:
  - Couche intérieure en polyéthylène réticulé,
  - Ame en aluminium soudé,
  - Gaine extérieure en PEHD,
  - Pression de service : 10 bars,
  - Assemblage par sertissage avec raccords et joints spécifiques.
- Tube cuivre rouge écroui, compris raccords et fixations calorifuge anti-condensation 9mm : suivant diamètre.
- Tube PVC Pression fabriqué en PVC-U (non plastifié), coloris gris foncé, tulipé à une extrémité et chanfreiné à l'autre. Il présente une qualité alimentaire et une conformité à la norme AFNOR NF EN - 1452-2. Calorifuge anticondensation 9mm.

### Tuyauterie encastrée en cloison

- Tube cuivre recuit sous gaine, compris raccords et fixations.

#### Tuyauterie encastrée en dalle (cuisine et sanitaires) :

- Tube P.E.R souple, sous fourreau de protection permettant la dilatation. Aucun raccord ne sera admis sous dallage. Fixation par colliers avant enrobage y compris accessoires de sortie de chape et manchettes d'habillage.

#### **Eau chaude sanitaire**

#### Tuyauteries apparentes

- Tube composite en métal enrobé constitué de 3 couches + calorifuge classe 3 suivant diamètre:
  - Couche intérieure en polyéthylène réticulé,
  - Ame en aluminium soudé,
  - Gaine extérieure en PEHD,
  - Pression de service : 10 bars,
  - Assemblage par sertissage avec raccords et joints spécifiques.
- Tube cuivre rouge écroui, compris raccords et fixations calorifuge anti-condensation 9mm : suivant diamètre.

#### Tuyauterie encastrée en cloison

- Tube cuivre recuit sous gaine, compris raccords et fixations.

#### Tuyauterie encastrée en dalle (cuisine) :

- Tube PER pré-isolés souple (VELTA, COMAP, GIACOMINI ou techniquement équivalent), diamètre mini 13/16 sous gaine plastique souple de protection permettant la dilatation. Aucun raccord. Fixation par colliers avant enrobage y compris accessoires de sortie de chape et manchettes d'habillage.

Remarque :

Aucune soudure ou raccord pour les parties noyées en dalle. Réalisation de points fixes aux extrémités et des tubes plastiques.

#### **Soudures**

Les soudeurs devront être agréés. Il pourra leur être demandé de fournir un certificat de qualification professionnelle et/ou subir une épreuve pour le type et le mode opératoire de soudures à réaliser.

Une copie du certificat de qualification ou d'aptitude sera à transmettre au Contrôleur Technique.

### **3.5.2 Canalisations cuivre**

Les canalisations cuivre respecteront les normes suivantes :

- NF EN 1057 pour les tubes nus ;
- NF A 51-121 pour les tubes revêtus ;
- NF A 51-120.

La mise en œuvre des canalisations sera conforme aux normes :

- NFP 52-305-1 (DTU 65-10 canalisations d'eau chaude ou froide sous pression) ;
- NFP 41-221 (DTU 60.5 – Canalisations en cuivre).

### Conditions de mise en œuvre

Il sera maintenu un espace minimum de 25 mm entre canalisations ou matériel posé par les autres corps d'état.

Toutes précautions seront prises pour éviter l'entrée de débris dans les tuyauteries en cours d'installation.

En vue de limiter les efforts dans les canalisations dus aux dilatations thermiques, les réseaux devront comporter une succession d'organes de dilation, de pointes fixes et de guidage, soit être constitués par les changements de direction du réseau ou lyres de dilatation.

L'entreprise procédera aux opérations préalables à la mise en service (nettoyage et rinçage de l'installation) ainsi qu'aux essais d'étanchéité et de pression à 6 bars minimum.

### Supports et fourreaux

Les traversées de parois par les canalisations se feront avec fourreau sauf s'il s'agit de point fixe.

Les fourreaux seront en tube acier traité avec peinture antirouille.

Le diamètre intérieur du fourreau et son remplissage éventuel devront tenir compte des contraintes imposées par les phénomènes de dilatation et d'acoustique. Les fourreaux seront arasés au nu du plafond et dépasseront le nu du plancher comportant un revêtement de sol d'au moins 0,03 m dans le cas de pièces humides et d'au moins 0,01 m dans les autres cas.

Pour limiter la transmission du bruit et vibrations, des colliers avec bague en élastomère devront être utilisés. Pour les canalisations isolées le collier comportera une bague isolante de même nature et même épaisseur que l'isolant de la canalisation.

Pour une pose en apparent, l'écartement maxi des supports sera de :

- 1,25 m pour les tubes de  $\varnothing$  extérieurs  $\leq 22$  mm ;
- 1,80 m pour les tubes de  $\varnothing$  extérieurs  $\geq 25$  mm ;
- 2,50 m pour les tubes de  $\varnothing$  extérieurs  $\geq 54$  mm.

Pour la pose des canalisations inaccessibles et en gaine verticale accessible, l'espacement sera de 2,5 m quel que soit le diamètre de la canalisation.

Pour la pose de cuivre recuit sous fourreau, le diamètre du fourreau devra être supérieur de 2 mm au diamètre extérieur de la canalisation.

La mise en œuvre sera conforme au §4.4.4 du DTU 65.10.

On tiendra compte des effets de la dilatation ou contraction pour la pose des canalisations pour n'entraîner aucun désordre aux supports, accessoires, robinetterie et aux traversées de parois.

L'entreprise procédera aux opérations préalables à la mise en service (nettoyage et rinçage de l'installation) ainsi qu'aux essais d'étanchéité et de pression.

### Fourreaux

L'entrepreneur devra tous les fourreaux nécessités par les différentes traversées verticales et horizontales. Ils seront en manchons GAINOJAC absorbant les bruits.

Ils devront avoir une saillie d'au moins +5 cm du parement du mur et du plafond et de +3 cm du sol.

Toutes les conduites en élévation recevront une couche antirouille avant pose.

### 3.5.3 Canalisation acier

Les canalisations des distributions générales de l'ensemble des circuits respecteront les normes NF suivantes :

- Norme NFA 49.145 Tarif 3 pour les diamètres extérieurs inférieurs à 60,3, soit tube en acier soudé filetable ;
- Norme NF 49.112 Tarif 10 pour les diamètres extérieurs égaux ou supérieurs à 60,3, soit tube en aciers sans soudure à bouts lisses.

La mise en œuvre des canalisations sera conforme à la norme NFP 52.305-1, Référence DTU 65.10 « Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression ».

#### Conditions de mise en œuvre

Il sera maintenu un espace minimum de 25 mm entre canalisations ou matériel posé par les autres corps d'état.

Toutes précautions seront prises pour éviter l'entrée de débris dans les tuyauteries en cours d'installation.

Les brides devront être utilisées sur les appareils, robinetterie et producteurs ou un démontage fréquent peut être exigé.

En vue de limiter les efforts dans les canalisations dus aux dilatations thermiques, les réseaux devront comporter une succession d'organes de dilation, de points fixes et de guidage, c'est-à-dire soit être constitués par les changements de direction du réseau, soit être équipés d'organes spécifiques tels que compensateurs axiaux ou articulés.

La protection des tubes sera assurée par 2 couches de peinture antirouille.

La pose des conduites se fera sur colliers isolants démontables en acier bichromaté à scellement ou à vis avec rosaces (Manchons COLIPOC ou techniquement équivalent entre colliers et canalisations).

Il sera prévu tous accessoires et sujétions nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Des robinet d'arrêts sont prévus sur chaque piquage.

L'entreprise procédera aux opérations préalables à la mise en service (nettoyage et rinçage de l'installation) ainsi qu'aux essais d'étanchéité et de pression à 6 bars minimum.

#### Supports et fourreaux

Les traversées de parois par les canalisations se feront avec fourreau sauf s'il s'agit de point fixe.

Le diamètre intérieur du fourreau et son remplissage éventuel devront tenir compte des contraintes imposées par les phénomènes de dilatation et d'acoustique. Les fourreaux seront arasés au nu du plafond et dépasseront le nu du plancher comportant un revêtement de sol d'au moins 0,03 m dans le cas de pièces humides et d'au moins 0,01 m dans les autres cas.

Les supports des canalisations seront en tôle d'acier galvanisé et en nombre suffisant pour éviter toute vibration et laisser libre action à la dilatation.

L'espacement maximum des organes de supportage sera de :

- DN 15 : 2,00 m ;
- DN 40 : 2,50 m ;

- DN 65 : 3,00 m.

## Fourreaux

L'entrepreneur devra tous les fourreaux nécessités par les différentes traversées verticales et horizontales. Ils seront en manchons GAINOJAC absorbant les bruits.

Ils devront avoir une saillie d'au moins +5 cm du parement du mur et du plafond et de +3 cm du sol.

Toutes les conduites en élévation recevront une couche antirouille avant pose.

### 3.5.4 Calorifugeage

Toutes les canalisations E.F.S, E.C.S, et Bouclage passant dans les locaux non chauffés et les locaux à risque de condensation recevront un calorifuge anti-condensation).

Les matériaux isolants ainsi que les revêtements de protection seront conformes aux règlements et textes en vigueur, leur comportement au feu sera compatible avec leur destination et usage.

La mise en œuvre de l'isolation ne se fera qu'après contrôle de l'étanchéité avec épreuve hydraulique des réseaux.

L'ensemble des canalisations de chauffage et de plomberie sera calorifugé pour limiter les déperditions, et sera réalisée par gaine souple isolante M1 N.F classe 3 selon la norme PR EN12828 qui correspond à un coefficient de pertes, exprimé en  $W/(m.K)$ , inférieur ou égal à  $2d + 0,18$ , où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètres.

## Chauffage

Pour les réseaux de planchers chauffants / rafraichissants, calorifugeage par coquille de mousse phénolique revêtue aluminium de :

- Marque : OUEST ISOL ou techniquement équivalent ;
- Type : KOOLTHERM HVAC ou équivalent ;
- Conductivité à 10°C : 0,025 W/m°C ;
- Température de service : -10°C à 120°C ;
- Réaction au feu selon NF EN 13501-1 : BL-s1, d0.
- Epaisseur :

Diamètre ext. du conduit (sans isolant) mm	Classe 3 (épaisseur de l'isolant)			
	$\lambda$ (W/m.K)			
	0,03	0,04	0,05	0,06
10	4	7	13	20
20	10	17	26	36
30	14	23	35	50
40	18	28	41	58

60	23	35	50	69
80	26	39	55	74
100	29	42	59	78
200	35	50	66	85
300	38	53	69	86

### Eau chaude sanitaire et bouclage

Pour les réseaux ECS et Bcl, calorifugeage par coquille de laine de roche de :

- Marque : OUEST ISOL ou techniquement équivalent ;
- Type : AUTOLOCK ;
- Conductivité à 10°C : 0,037 W/m°C ;
- Epaisseur : classe 3

### Eau froide sanitaire

Tous les réseaux d'eau froide seront calorifugés pour éviter toute condensation et risque de gel.

Pour les réseaux principaux EFS par coquille de laine de roche de :

- Marque : OUEST ISOL ou techniquement équivalent ;
- Type : AUTOLOCK ;
- Conductivité à 10°C : 0,037 W/m°C ;
- Epaisseur : 9 mm mini.

Pour les colonnes montantes ou descendantes EFS calorifugeage par gaine souple de :

- Marque : OUEST ISOL ou techniquement équivalent ;
- Type : ARMAFLEX AC ;
- Epaisseur : 9 mm mini.

Les finitions du calorifuge seront :

- Revêtement métallique type isoxale de 6/10mm avec fixation par rivets.
  - Implantation réseaux : exposés, en extérieur et en locaux et gaines techniques. Sont considérées comme exposées, toutes les canalisations établies à moins de 0.60 m du sol dans les locaux communs et toutes les canalisations dans les gaines et locaux techniques.

### 3.5.5 Tracé des réseaux - Dilatation

Les calculs de dilatation seront basés sur une température maximale de 45°C. Le tracé devra permettre la dilatation des tubes et des corps de chauffe sans recours à des compensateurs de dilatation.

### 3.5.6 Liaisons aux appareils

Les branchements des tuyauteries à tous les appareils devront être réalisés de façon telle que le démontage des éléments amovibles puisse se faire sans entraîner le démontage des dispositifs de régulation, de la robinetterie et des accessoires.

Les éléments de tuyauterie placés sur le passage des éléments amovibles devront être démontables.

### 3.5.7 Passage des murs et planchers

Les tuyauteries seront protégées par des coquilles en matériaux résilients, dont le montage sous fourreau permettra de ne laisser aucun vide. Au passage des cloisons coupe-feu, le rebouchage sera réalisé au plâtre afin de conserver les qualités des murs.

Les fourreaux dépasseront de chaque côté de la maçonnerie.

Les rebouchages seront effectués avec des matériaux de même nature que les parois traversées afin de respecter le degré CF de la paroi ou par des matériaux incombustibles et comprendront :

- Les trappes et portes de visite aménagées dans ces gaines doivent être CF 1/4h si leur surface est < 0.25 m<sup>2</sup> et 1/2h au-delà.
- Le recoupement de la gaine est obligatoire au niveau du plancher haut du sous-sol et au niveau du plancher haut des locaux techniques. Ce recoupement doit être réalisé en matériaux incombustibles.

### 3.5.8 Tracé - Vidange

L'ensemble des canalisations sera implanté avec les pentes nécessaires pour permettre une bonne évacuation de l'eau qui sera purgée aux points bas. Vannes de purge à boisseau avec entonnoir de récupération siphonné, raccordé sur les canalisations d'évacuations d'eaux pluviales ou usées.

La vidange totale de l'installation devra être assurée, soit par les robinets d'utilisation, soit par des robinets de vidange aux points bas avec une canalisation siphonnée de rejet au réseau E.U.

Un réseau E.U en tube PVC Ø32 devra reprendre l'ensemble des vidanges et des organes de sécurité de la sous-station et les ramener vers le puisard.

### 3.5.9 Purge d'air – vidange

La purge d'air sera réalisée sur des bouteilles de purge au refoulement des pompes, sur le collecteur général et sur chacun des départs.

Ces bouteilles seront équipées de purgeurs automatiques de grande capacité et de purgeurs manuels raccordés sur le réseau d'évacuation.

Sur l'ensemble du réseau, la purge sera réalisée aux points bas avec robinet de vidange raccordé au réseau d'évacuation.

Chaque vanne d'isolement des parties de l'installation sera équipée d'un robinet de vidange en aval.

### 3.5.10 Vannes, raccords et réglages

Toute la robinetterie sera accessible pour permettre un entretien aisé. Un échantillonnage sera fourni sur le chantier pour approbation de la qualité du matériel fourni avant montage.

Les colonnes montantes installées en gaines techniques palières seront équipées en partie haute, de bouteilles de dégazage avec purgeur automatique à flotteur et en partie basse de vannes d'isolement et de réglage à purge.

Chaque piquage sur les colonnes montantes sera équipé de vanne d'isolement modèle 1/4 de tour sur les tuyauteries "Aller et Retour" et d'une vanne de réglage dynamique de type « AUTOFLOW » sur la tuyauterie "Retour".

La robinetterie en distribution devra permettre l'isolement et l'équilibrage dynamique du réseau hydraulique, par zones de bâtiment.

### **Vannes d'isolement**

En amont et en aval de chaque appareil et sur les tuyauteries « aller » de chaque circuit, il sera prévu des vannes d'isolement.

- Diamètres jusqu'à  $\varnothing$  50/60 : corps en laiton chromé, vanne à passage intégral boisseau sphérique, à tournant sphérique, construction laiton chromé, raccordement par raccord union en fonte malléable, genre AFY mâle - femelle. Pression de service : 25 bars. Température : 110°C.
- Diamètres au-dessus de  $\varnothing$  50/60 : corps en fonte, vanne à papillon, avec manchette d'étanchéité en EPDM. Pression de service : 10 bars. Température : 110°C. Montage entre brides. Levier à crantage jusqu'à DN 150. Actionneur multitour avec indicateur de position à partir de DN 200.

**L'entreprise devra prévoir un prolongateur de manœuvre adapté à l'épaisseur de l'isolant pour chaque vanne.**

### **Certificat sanitaire ACS pour utilisation sur les circuits d'eau**

#### **Vannes de réglage avec prise de pression**

Sur les tuyauteries « retour » de chaque circuit et sur les by-pass des vannes 3 voies de régulation, il sera prévu des vannes de réglage à soupape avec prise de pression.

Il s'agira de vannes de réglage à soupape avec prise de pression :

- Marque : TA CONTROL, OVENTROP ou techniquement équivalent ;
- Clapet et siège en inox ;
- Mesure de pression différentielle et du débit par deux prises de pression ;
- Vidange par robinet incorporé ;
- Raccordements par brides.

Montage avec raccord-union male-femelle jusqu'à  $\varnothing$  50/60. Montage entre brides au-delà.

#### **Vannes d'équilibrage dynamique**

Sur les antennes des circuits de distribution, il sera prévu des vannes de réglage permettant un équilibrage dynamique.

- Vanne s'équilibrage dynamique avec vanne arrêt incorporé corps en laiton, cartouche de débit en polymère, vanne à sphère de marque CALLEFI de type AUTOFLOW ou techniquement équivalent.

#### **Clapets**

Clapet anti-retour fileté

- Caractéristiques : clapet anti-retour, cuve laiton avec obturateur, joint et ressort en inox ;
- Marque : SOCLA ou équivalent, type : 601.

Clapet anti-retour à bride



- Caractéristiques : cuve fonte avec obturateur inox, ressort en acier austénitique, montage entre bride avec collerette de centrage ;
- Marque : SOCLA ou équivalent, type : 297.

### Accessoires

L'ensemble des accessoires et notamment soupapes, filtres, vanne 3 voies, flexibles, possédera des conditions d'utilisation identiques.

Pression de service : 16 bars. Température : 45°C.

- Filtre : tamis incliné en inox, à mailles fines, équipé d'un robinet de rinçage,
- Vanne 3 voies : montage avec raccord-union jusqu'à DN 32. Entre brides au-delà.

### 3.5.11 Pompes

Le raccordement des pompes sera réalisé entre brides, avec réduction progressive des sections lorsque le diamètre du collecteur sera différent de celui du tube.

Sélection de la pompe à une valeur moyenne dans la plage de fonctionnement.

Pression de service : 10 bars – Température 110°C

Chaque pompe devra être isolable entre deux vannes et aisément démontable ; elle sera également équipée d'un manomètre de contrôle de la pression différentielle avec raccordement amont / aval.

### 3.5.12 Moteurs électriques

L'ensemble des moteurs électriques fourni (pompes,...) devra être équipé de protection thermique interne de type thermistance (PTC) ou éventuellement Klaxon (PT0).

- Classe d'isolation : F ;
- Classe de protection : IP 54 minimum ;
- Triphasé 380 V jusqu'à 5 kW ;
- Triphasé 400 / 600 V à partir de 5 kW ;
- Vitesse de rotation  $\leq 1\,450$  trs/min.

Les circulateurs seront pourvus des accessoires suivants :

- Discontacteur de protection moteur ;
- Clapet anti-retour ;
- Vannes d'isolement ;
- Kit prise de pression ;
- Manchettes anti-vibratoires ;
- Contre-brides rondes à souder ;

### 3.5.13 Repérage

Le repérage comprendra :

- Le schéma de principe des installations et les notices de fonctionnement affichés dans la sous-station et réalisés sur un support plastifié durable et rigide.

- L'étiquetage des différents matériels et réseaux en concordance avec le schéma de principe, réalisé par étiquettes gravées sur fond rouge fixées sur les tubes ou vannes. Les étiquettes suspendues par chaînette sont interdites.

En particulier, seront repérés :

- Les organes de commande, de contrôle et de sécurité hydraulique ou électrique.
- Les tuyauteries non calorifugées seront peintes au moyen de deux couches de laque glycérophtalique à la teinte conventionnelle.
- La nature des fluides transportés sera repérée par des anneaux de couleur aux teintes conventionnelles.
- Le sens d'écoulement des fluides sera indiqué par des flèches.

De plus, les organes de réglage (vannes, etc...), seront repérés dans les circulations par des pastilles de couleur adaptée sur les ossatures de faux-plafond.

### 3.5.14 Supportage

Le matériel de supportage sera en acier galvanisé.

Dans tous les cas, un support devra être prévu à chaque coude et les liaisons aux appareils devront être réalisées de façon telle que le poids de la tuyauterie ne soit pas supporté par les appareils.

Les suspensions seront réalisées avec des tiges métalliques filetées permettant le réglage en hauteur. Les tiges devront rester en position verticale.

Les tiges devront rester en position verticale. Les suspensions par chaîne et par feuillard sont interdites.

Les gaines circulaires seront suspendues au moyen de colliers avec tige filetée jusqu'au diamètre 200 mm, par demi-colliers avec deux tiges filetées au-delà. Les tiges filetées seront équipées de rondelles anti vibratiles.

### Passage des murs et planchers

Au passage des murs, planchers et cloisons non coupe-feu, les gaines seront recouvertes d'un matelas en mousse de polyéthylène à cellules fermées, adhésif, désolidarisant et antivibratile.

Les traversées de murs et planchers seront soigneusement rebouchées. Dans le cas de paroi coupe-feu, des traversées spéciales seront employées, afin que le degré coupe-feu soit reconstitué après le passage des tuyauteries.

## 3.6 RESEAUX AERAIQUES

### 3.6.1 Gains

Toutes les gaines sur le réseau de traitement d'air seront prévues en tôle d'acier galvanisé nettoyées et dégraissées. Elles seront conçues de façon à ne subir aucune déformation, ni vibration, sources de bruits possibles.

De plus, elles seront suffisamment rigides et favorables à une bonne circulation de l'air par l'incorporation de déflecteurs intérieurs en tôle.

Gainés rondes ou ovales, gainés avec intérieur lisse.

L'épaisseur minimale des gaines est la suivante :

- Gains jusqu'à DN 160 : épaisseur 5/10
- Gains jusqu'à DN 355 : épaisseur 6/10
- Gains jusqu'à DN 710 : épaisseur 8/10
- Gains jusqu'à DN1000 : épaisseur 10/10
- Gains jusqu'à DN1250 : épaisseur 12/10
- Gains jusqu'à DN1800 : épaisseur 15/10

Les liaisons « gaine raccord de gaine » devront être étanches. Le type de liaison pourra être réalisé (en fonction des critères recherchés) par coulisseaux, brides, agrafes, etc...

Les coudes seront réalisés par segments de 15° avec un rayon à l'axe minimum de 2D jusqu'à 60°, et 1.5 D pour 90°.

Les conduits souples devront être M0. Cependant, si leur longueur est < 1m, alors ces conduits pourront être M1.

### 3.6.2 Supportage

Le matériel de supportage sera en acier galvanisé.

Dans tous les cas, un support devra être prévu à chaque coude et les liaisons aux appareils devront être réalisées de façon telle que le poids de la tuyauterie ne soit pas supporté par les appareils.

Les suspensions seront réalisées avec des tiges métalliques filetées permettant le réglage en hauteur. Les tiges devront rester en position verticale.

Les tiges devront rester en position verticale. Les suspensions par chaîne et par feuillard sont interdites.

Les gaines circulaires seront suspendues au moyen de colliers avec tige filetée jusqu'au diamètre 200 mm, par demi-colliers avec deux tiges filetées au-delà. Les tiges filetées seront équipées de rondelles anti vibratiles.

### Passage des murs et planchers

Au passage des murs, planchers et cloisons non coupe-feu, les gaines seront recouvertes d'un matelas en mousse de polyéthylène à cellules fermées, adhésif, désolidarisant et antivibratile.

Les traversées de murs et planchers seront soigneusement rebouchées. Dans le cas de paroi coupe-feu, des traversées spéciales seront employées, afin que le degré coupe-feu soit reconstitué après le passage des tuyauteries.

## 3.7 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

### 3.7.1 Armoire électrique

Armoire métallique sur socle, à finition plastifiée de présentation particulièrement soignée, face avant fermant à clé avec porte à verrouillage par clé quart de tour normalisée.

L'armoire sera équipée d'un dispositif de coupure extérieure, avec verrouillage à 3 cadenas, permettant la mise hors tension des équipements. Un voyant lumineux blanc signalera la présence tension.

Les appareils et appareillages seront accessibles de la face avant du tableau et repérés par des étiquettes gravées et fixées par vis. Il ne sera pas admis de repérage par bandes plastiques collées, genre DIMO.

Toutes les connexions de départ ou d'arrivée seront ramenées sur des borniers montés sous forme de barrettes et chaque borne sera numérotée. Tous les câbles seront munis d'embouts de repérage, genre manchon élastique TWIN.

Les dimensions des armoires permettront une extension possible de l'équipement installé de 30% (appareillage, borniers, régulation).

Les plans, schémas de câblage et de repérage, seront glissés dans une pochette fixée sur la porte. Tout le câblage sera réalisé en conducteur U 500 SV sous goulotte guide fil. L'appareillage sera fixé sur châssis en rail DIN.

### **3.7.2 Appareillage**

Protection de l'ensemble des moteurs par disjoncteurs moteurs.

Transformateur 220 V / 24 V avec protections sectionnables pour l'alimentation des circuits de commande et des équipements de régulation (prévoir une protection pour chacun des régulateurs).

Commandes manuelles au moyen de commutateurs en façades. Commutateur principal : Marche / Arrêt / Automatique et en fonctionnement manuel, un commutateur par équipement moteur ou servomoteur tout ou rien. Ces commutateurs secondaires auront une position indifférente en mode automatique.

Signalisations " Marche " & " Défaut " par diodes électroluminescentes. Bouton-poussoir " Test Lampes ".

Bouton-poussoir " Acquit Défaut " permettant de remettre en route l'installation arrêtée par un défaut majeur.

Regroupement des défauts avec contact sec reporté sur bornier, et voyant général.

Prise de courant 220 V - 16A en façade protégée par un disjoncteur différentiel 30 mA.

### **3.7.3 Raccordements**

#### **Câble basse tension**

Tous les câbles seront normalisés et choisis suivant leur mode de pose, dans la série U 1000 R2V pour les câbles de puissance et de commande à partir de 24 V, dans la série SYT1 x paires 9/10° pour les câbles de sondes et de signaux 0-10 V.

L'ensemble des câbles sera distribué soit sous chemin de câble type CABLOFIL, soit sous tube IRO, jusqu'aux équipements terminaux.

Etanchéité par presse-étoupe au droit des passages de cloisons métalliques (sauf armoires, pénétration par-dessous).

#### **Repérage - Étiquetage**

Le repérage comportera l'identification durable de tous les équipements :

- Étiquetage de chaque câble aux deux extrémités par porte - étiquette fixé par collier, avec désignation de l'aboutissant, suivant les termes de la liste de câbles, marque SES STERLING type MEMO.
- Repérage de chaque fil par manchons TWIN.

- Etiquetage de chaque équipement fourni en dehors des armoires par étiquette gravée 100 x 30, écriture noire sur fond blanc, suivant repérage du schéma.

### **Liaisons équipotentielle**

Après réalisation des travaux de tuyauteries et de gaines, une liaison équipotentielle sera réalisée en câble cuivre de 16 mm<sup>2</sup>.

Elle reliera entre elles toutes les parties de l'installation, y compris fers supports, pour assurer la continuité électrique sur les canalisations.

Le pontage des appareils (pompes, vannes) sera réalisé de bride à bride sur lesquelles seront soudées des pattes de raccordement permettant de fixer par boulonnage les cosses serties des câbles d'équipotentialité.

Elle aboutira sur la barre de terre de l'armoire générale où elle sera repérée.

## 4. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CHAUFFAGE

### 4.1 PRESENTATION

La production de chaleur / rafraîchissement pour l'ensemble du groupe scolaire sera assurée par une sous-station en sous-sol raccordée aux réseaux de chaleur et de froid THASSALIA via 2 échangeurs séparés.

Le local sous-station sera conforme à la réglementation en vigueur des sous-stations pour les puissances :

- 70 kW < P < 2 MW (Arrêté du 25 juin 1980 – articles CH2 et CH 11).

La sous-station sera équipée de :

- Parois verticales coupe-feu 2 Heures (Béton) ;
- Plancher haut et bas M0 et coupe-feu 2 Heures ;
- Isolation thermique et phonique en plancher haut ;
- Ventilation basse ;
- Ventilation haute ;
- Seuil de 15cm (rétention) pour le local sous-station ;
- Porte coupe-feu 1 Heure ouvrant sur l'extérieur de la sous-station et serrure.

Les prestations citées ci-dessus sont HORS LOT.

La génération de chaleur permettra :

- Le chauffage collectif des locaux par planchers chauffants avec départ général régulé selon la température extérieure (loi d'eau) et retour d'eau : Débit variable et Température variable.
- Le rafraîchissement collectif des locaux par planchers rafraichissants avec départ général régulé selon la température extérieure (loi d'eau) et retour d'eau : Débit variable et Température variable.

Le chauffage de certains locaux sera assuré par des panneaux rayonnants électriques (fournis et posés par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA »).

Ci-après, tableaux présentant les locaux selon leur mode de chauffage.

ECOLE MATERNELLE		
Local	Surface (m <sup>2</sup> )	Type émetteur
<b>SALLE D'ACCUEIL</b>		
Accueil	114,2	plancher chauffant à eau
Circulation RDC	56	plancher chauffant à eau
Circulation R+1	132	plancher chauffant à eau
<b>TOTAL</b>	<b>302,2</b>	
<b>UNITE PEDAGOGIQUE</b>		
Salle TPS 1.2.1.1	57,2	plancher chauffant à eau
Salle TPS 1.2.1.2	57,3	plancher chauffant à eau
Salle PS 1.2.1.3	55,8	plancher chauffant à eau
Salle PS 1.2.1.4	62	plancher chauffant à eau
Salle MS 1.2.1.6	62,7	plancher chauffant à eau

Salle MS 1.2.1.5	55,6	plancher chauffant à eau
Salle GS 1.2.1.7	57,3	plancher chauffant à eau
Salle GS 1.2.1.8	57,3	plancher chauffant à eau
Atelier (A)	30,8	plancher chauffant à eau
Salle de repos TPS 1.2.3.2	38,9	plancher chauffant à eau
Salle de repos PS 1.2.3.1	53,4	plancher chauffant à eau
Salle de repos MS 1.2.3.3	43	plancher chauffant à eau
Salles de propreté PS 1.2.4.1	19,6	panneau rayonnant électrique
Salles de propreté TPS 1.2.4.2	30,2	panneau rayonnant électrique
Salles de propreté MS & GS 1.2.3.3	29,3	panneau rayonnant électrique
Rangements matériels 1.2.5.1	10,5	rien
Local de rangement périscolaire 2.2.7	11,8	rien
Local rangement 1.2.5.2	14,2	rien
Local de rangement périscolaire 1.2.6	17,5	plancher chauffant à eau
<b>TOTAL</b>	<b>764,4</b>	
<b>UNITE DE COMMUNICATION ET D'INFORMATION</b>		
Salle de motricité 1.3.1	58	plancher chauffant à eau
Bibliothèque 1.3.2	68,5	plancher chauffant à eau
<b>TOTAL</b>	<b>126,5</b>	
<b>LOCAUX DU PERSONNEL</b>		
Bureau directeur	13,3	plancher chauffant à eau
Chambre forte	4,8	rien
Salle des maîtres	30,5	plancher chauffant à eau
Sanitaires personnels 3.1.4.3	8,5	rien
<b>TOTAL</b>	<b>48,6</b>	

<b>ECOLE ELEMENTAIRE</b>		
Local	Surface (m <sup>2</sup> )	Type émetteur
<b>SALLE D'ACCUEIL</b>		
Salle d'accueil	103,7	plancher chauffant à eau
<b>TOTAL</b>	<b>103,7</b>	
<b>UNITE PEDAGOGIQUE</b>		
Salle de classe 2.2.1.1	57,7	plancher chauffant à eau
Salle de classe 2.2.1.2	58,2	plancher chauffant à eau
Salle de classe 2.2.1.3	65,9	plancher chauffant à eau
Salle de classe 2.2.1.4	57,8	plancher chauffant à eau
Salle de classe 2.2.1.5	53,9	plancher chauffant à eau
Salle de classe 2.2.1.6	58,2	plancher chauffant à eau
Salle de classe 2.2.1.7	58,8	plancher chauffant à eau
Salle de classe 2.2.1.8	62,5	plancher chauffant à eau

Salle de classe 2.2.1.9	58,7	plancher chauffant à eau
Salle de classe 2.2.1.10	59,3	plancher chauffant à eau
Salle de classe 2.2.1.11	62,5	plancher chauffant à eau
Salle de classe 2.2.1.12	68,3	plancher chauffant à eau
Classe d'adaptation 2.2.2	30	plancher chauffant à eau
Classe d'adaptation 2.2.3	38,1	plancher chauffant à eau
Sanitaires enfants + adultes 2.2.4.1	27,3	panneau rayonnant électrique
Sanitaires enfants + adultes 2.2.4.2	31	panneau rayonnant électrique
Sanitaires enfants + adultes 2.2.4.3	31	panneau rayonnant électrique
Rangements matériels 2.2.5	19	plancher chauffant à eau
Local rangement salle polyvalente 2.2.4.2	7,3	rien
Local rangement 4.2.2	9,3	rien
<b>TOTAL</b>	<b>905,5</b>	
<b>UNITE DE COMMUNICATION ET D'INFORMATION</b>		
Salle polyvalente 2.3.1	94,1	plancher chauffant à eau
Bibliothèque / Centre de documentation 2.3.3	61,7	plancher chauffant à eau
Local serveur VDI 3.1.3	6	climatisation
<b>TOTAL</b>	<b>155,8</b>	
<b>LOCAUX DU PERSONNEL</b>		
Bureau directeur 2.4.1	14,9	plancher chauffant à eau
Chambre forte 3.1.6	5,2	rien
Salle des maîtres 2.4.3	40,5	plancher chauffant à eau
<b>TOTAL</b>	<b>60,6</b>	

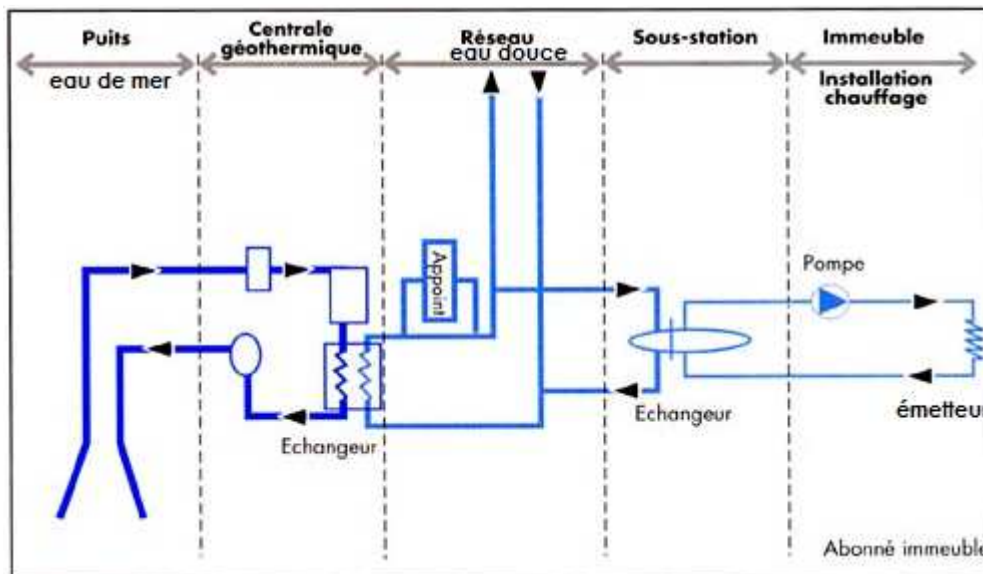
<b>LOCAUX COMMUNS</b>		
Local	Surface (m <sup>2</sup> )	Type émetteur
<b>LOCAUX DU PERSONNEL</b>		
Loge gardien 3.1.1	7,7	panneau rayonnant électrique
Local personnel municipal (ATSEM) 3.1.2	29	plancher chauffant à eau
Vestiaires ATSEM 3.1.2	20,9	panneau rayonnant électrique
Sanitaires personnels 3.1.4.2	6,6	rien
Sanitaires personnels 3.1.4.3	5	rien
Sanitaires personnels 3.1.4.4	6,8	panneau rayonnant électrique
Local ménage 3.1.6.1	6,8	rien
Local ménage 3.1.6.2	3,1	rien
Local ménage 3.1.6.3	11,1	rien
Buanderie + local ménage 3.1.5	11,5	plancher chauffant à eau
locaux CTA n°2 et n°3/4	110,3	
<b>TOTAL</b>	<b>224,8</b>	
<b>STRUCTURE MEDICO SOCIALE</b>		



Cabinet médical 3.2.1	15,5	plancher chauffant à eau
<b>TOTAL</b>	<b>15,5</b>	
<b>UNITE DE RESTAURATION</b>		
Satellite cuisine (hors process)	0	
Satellite cuisine (réchauffage)	51,8	panneau rayonnant électrique
Satellite cuisine (évacuation des frigos)		
Satellite cuisine (local déchets)	3,8	rien
Satellite cuisine (bureau)	7	panneau rayonnant électrique
Satellite cuisine (vestiaire/sanitaire) + local ménage + circulation	20,8	panneau rayonnant électrique
Satellite plonge	20,3	panneau rayonnant électrique
Salle de restauration élémentaire 3.3.2	148,8	plancher chauffant à eau
Salle de restauration maternelle 3.3.3	172,7	plancher chauffant à eau
Sanitaires enfants 3.3.4.1	9,5	panneau rayonnant électrique
Sanitaires enfants 3.3.4.2	5,3	rien
<b>TOTAL</b>	<b>440</b>	

## Principe du réseau THASSALIA





## 4.2 PRINCIPE EN SOUS-STATION

La sous-station sera réalisée au moyen de deux échangeurs à la charge du fournisseur d'énergie. Ces échangeurs desserviront un ensemble de réseaux de planchers chauffants / rafraichissants :

- Echangeur de chaleur de 200 kW (avec majoration de 15%)
- Echangeur de froid de 83 kW\*

\*Cette puissance est limitée en raison des capacités du plancher rafraichissant à absorber les calories. Avec le principe de Multibéton décrit ci-avant, le plancher rafraichissant peut absorber 30W/m<sup>2</sup>.

## 4.3 EQUIPEMENTS SECONDAIRES

### Sécurité

Le réseau secondaire de la sous-station sera équipé de 2 soupapes de sécurité, Ø 26 / 34, fonction de la pression statique de l'installation et inférieure à la pression de service.

Chacune des soupapes permettra l'évacuation du débit en phase gazeuse ou liquide de la puissance calorifique totale installée.

L'évacuation des soupapes sera raccordée par l'intermédiaire d'un entonnoir à écoulement visible au siphon de sol général de la sous-station. Réalisation en tube acier.

Les soupapes de sécurité seront conformes à la norme N.F.P 52.001 « Soupapes de sécurité pour installation de chauffage ».

### Moyens de secours

Les moyens de secours seront conformes à l'article 20 de l'arrêté du 23 juin 1978.

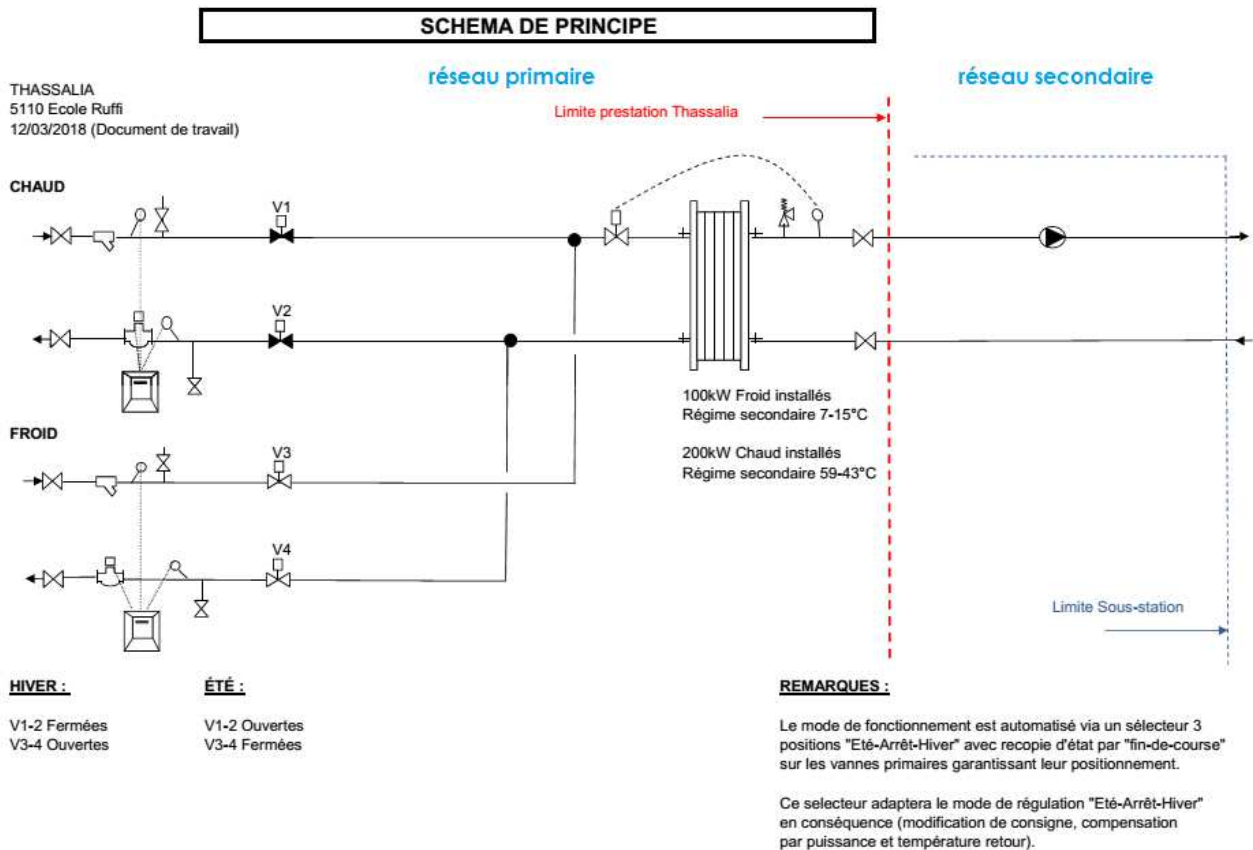
Pour les sous-stations et les locaux techniques, ces moyens sont limités à un extincteur à poudre polyvalente 6 kg, de classe minimum 5 A - 34 B et accompagné d'un panneau indicateur.

En complément, sera prévu un extincteur pour feu électrique à proximité de chaque armoire électrique.

## 4.4 PRINCIPE DES CIRCUITS

### 4.4.1 Principe en sous-station

- Le réseau en amont de l'échangeur est à la charge du concessionnaire THASSALIA selon les limites de prestations suivantes :



Le circuit secondaire en sous-station comprendra :

- 1 jeu de collecteurs départ / retour DN 125 avec purgeur automatique et vanne de vidange ;
- 2 Thermomètre doigt de gant sur départ et retour des collecteurs
- 4 départs / retours dimensionnés pour les réseaux de chauffage/rafraichissement ;
- 1 pressostat de manque d'eau, placé sur le départ général (Raccordement voyant défaut armoire électrique sous-station) ;
- 1 aquastat de sécurité (Raccordement voyant défaut armoire électrique sous-station, information d'une température d'eau > 65°C) ;
- 1 vanne de remplissage DN 25 ;
- 1 pot introductif pour produit de traitement ;
- 1 vanne de vidange sur le collecteur de retour DN 25 ;
- 1 vanne de réglage DN 20 entre les deux collecteurs pour assurer la décharge.

#### 4.4.2 Réseaux secondaires

Depuis les collecteurs ci-dessus décrits, alimentés par le réseau primaire des échangeurs THASSALIA, les réseaux secondaires se composeront de :

Circuit n°1 : 1 circuit à température régulée départ / retour pour chauffage/rafraîchissement par plancher chauffant/rafraîchissant avec compteur de calories/frigories raccordé à la GTB pour les locaux de l'école maternelle en façade NO (côté cour).

Circuit n°2 : 1 circuit à température régulée départ / retour pour chauffage/rafraîchissement par plancher chauffant/rafraîchissant avec compteur de calories/frigories raccordé à la GTB pour les locaux de l'école maternelle en façade SE (côté Urbain V).

Circuit n°3 : 1 circuit à température régulée départ / retour pour chauffage/rafraîchissement par plancher chauffant/rafraîchissant avec compteur de calories/frigories raccordé à la GTB pour les locaux de l'école élémentaire en façade NE (côté Salengro).

Circuit n°4 : 1 circuit à température régulée départ / retour pour chauffage/rafraîchissement par plancher chauffant/rafraîchissant avec compteur de calories/frigories raccordé à la GTB pour les locaux de l'école élémentaire en façade SO (côté cour).

Remarque : Dans le cadre du BDM (Bâtiment Durable Méditerranée), les circulateurs devront répondre à la directive EcoDesign ErP.

#### Circuit n°1 – Façade NO

Ce circuit comprendra :

- 1 circulateur double à débit variable de classe énergétique A marque SALMSON type SIRIUX D ou équivalent ( $Q=5,3 \text{ m}^3/\text{h}$  à vérifier suivants calculs EXE,  $H_m$  = suivant calculs EXE) avec prise et manomètre :
  - Alimentation électrique : Mono. 230 V ;
  - Report défaut sur armoire électrique sous-station.
- 3 vannes d'isolement type  $1/4$  de tour DN 50, 1 de part et d'autre du circulateur et 1 sur le retour ;
- 2 plaques gravées ;
- 2 thermomètres plongeurs petits modèles ;
- 2 doigts de gant ;
- 2 manchons anti-vibratiles, placés de part et d'autre du circulateur ;
- 1 vanne de réglage DN 50 placée sur le retour, type COMAP 750 avec prise de pression ou techniquement équivalent ;
- 1 vanne 3 voies DN 40 avec son servomoteur électrique, raccordée à l'automate de régulation dans l'armoire électrique « sous-station » de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent, y compris câblage et relayage nécessaire depuis la vanne jusqu'à l'armoire électrique.
- 1 by-pass de vanne 3 voies avec 1 vanne de sectionnement ;
- 1 clapet anti retour type EA DN 40 en amont de la vanne 3 voies ;
- 1 clapet anti retour type EA DN 50 sur le retour ;

- Fourniture et pose d'un compteur de calories/frigories DN 50 à impulsions de marque SAPPEL type SHARKY 775 ou techniquement équivalent raccordé à l'automate de régulation dans l'armoire électrique « sous-station » de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent. L'entreprise devra particulièrement faire attention au positionnement du compteur et respecter la distance minimale de tout obstacle prescrite par le fabricant afin d'établir une mesure de débit correcte. Le compteur sera pourvu de deux sondes de température doigt de gant, d'un débitmètre et d'un intégrateur.
- 1 filtre en amont du compteur pour le protéger.

Raccordement électrique du circulateur et du compteur depuis l'armoire électrique « sous-station » à la charge du présent lot, y compris liaison en câble et protection en tête de calibre adapté.

### **Circuit n°2 – Façade SE**

Ce circuit comprendra :

- 1 circulateur double à débit variable de classe énergétique A marque SALMSON type SIRIUX D ou équivalent ( $Q=5,3 \text{ m}^3/\text{h}$  à vérifier suivants calculs EXE,  $H_m =$  suivant calculs EXE) avec prise et manomètre :
  - Alimentation électrique : Mono. 230 V ;
  - Report défaut sur armoire électrique sous-station.
- 3 vannes d'isolement type  $\frac{1}{4}$  de tour DN 50, 1 de part et d'autre du circulateur et 1 sur le retour ;
- 2 plaques gravées ;
- 2 thermomètres plongeurs petits modèles ;
- 2 doigts de gant ;
- 2 manchons anti-vibratiles, placés de part et d'autre du circulateur ;
- 1 vanne de réglage DN 50 placée sur le retour, type COMAP 750 avec prise de pression ou techniquement équivalent ;
- 1 vanne 3 voies DN 40 avec son servomoteur électrique raccordée à l'automate de régulation dans l'armoire électrique « sous-station » de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent, y compris câblage et relayage nécessaire depuis la vanne jusqu'à l'armoire électrique.
- 1 by-pass de vanne 3 voies avec 1 vanne de sectionnement ;
- 1 clapet anti retour type EA DN 40 en amont de la vanne 3 voies;
- 1 clapet anti retour type EA DN 50 sur le retour ;
- Fourniture et pose d'un compteur de calories/frigories DN 50 à impulsions de marque SAPPEL type SHARKY 775 ou techniquement équivalent raccordé à l'automate de régulation dans l'armoire électrique « sous-station » de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent. L'entreprise devra particulièrement faire attention au positionnement du compteur et respecter la distance minimale de tout obstacle prescrite par le fabricant afin d'établir une mesure de débit correcte. Le compteur sera pourvu de deux sondes de température doigt de gant, d'un débitmètre et d'un intégrateur.
- 1 filtre en amont du compteur pour le protéger.

Raccordement électrique du circulateur et du compteur depuis l'armoire électrique « sous-station » à la charge du présent lot, y compris liaison en câble et protection en tête de calibre adapté.

### **Circuit n°3 – Façade NE**

Ce circuit comprendra :

- 1 circulateur double à débit variable de classe énergétique A marque SALMSON type SIRIUX D ou équivalent ( $Q=8,5 \text{ m}^3/\text{h}$  à vérifier suivants calculs EXE,  $H_m =$  suivant calculs EXE) avec prise et manomètre :

- Alimentation électrique : Mono. 230 V ;
- Report défaut sur armoire électrique sous-station.
- 3 vannes d'isolement type ¼ de tour DN 65, 1 de part et d'autre du circulateur et 1 sur le retour ;
- 2 plaques gravées ;
- 2 thermomètres plongeurs petits modèles ;
- 2 doigts de gant ;
- 2 manchons anti-vibratiles, placés de part et d'autre du circulateur ;
- 1 vanne de réglage DN 65 placée sur le retour, type COMAP 750 avec prise de pression ou techniquement équivalent ;
- 1 vanne 3 voies DN 50 avec son servomoteur électrique raccordée à l'automate de régulation dans l'armoire électrique « sous-station » de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent, y compris câblage et relayage nécessaire depuis la vanne jusqu'à l'armoire électrique ;
- 1 by-pass de vanne 3 voies avec 1 vanne de sectionnement ;
- 1 clapet anti retour type EA DN 50 en amont de la vanne 3 voies ;
- 1 clapet anti retour type EA DN 65 sur le retour ;
- Fourniture et pose d'un compteur de calories/frigories DN 65 à impulsions de marque SAPPEL type SHARKY 775 ou techniquement équivalent raccordé à l'automate de régulation dans l'armoire électrique « sous-station » de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent. L'entreprise devra particulièrement faire attention au positionnement du compteur et respecter la distance minimale de tout obstacle prescrite par le fabricant afin d'établir une mesure de débit correcte. Le compteur sera pourvu de deux sondes de température doigt de gant, d'un débitmètre et d'un intégrateur.
- 1 filtre en amont du compteur pour le protéger

Raccordement électrique du circulateur et du compteur depuis l'armoire électrique « sous-station » à la charge du présent lot, y compris liaison en câble et protection en tête de calibre adapté.

#### **Circuit n°4 – Façade SO**

Ce circuit comprendra :

- 1 circulateur double à débit variable de classe énergétique A marque SALMSON type SIRIUX D ou équivalent (Q=8,5 m³/h à vérifier suivants calculs EXE, Hm = suivant calculs EXE) avec prise et manomètre :
  - Alimentation électrique : Mono. 230 V ;
  - Report défaut sur armoire électrique sous-station.
- 3 vannes d'isolement type ¼ de tour DN 65, 1 de part et d'autre du circulateur et 1 sur le retour ;
- 2 plaques gravées ;
- 2 thermomètres plongeurs petits modèles ;
- 2 doigts de gant ;
- 2 manchons anti-vibratiles, placés de part et d'autre du circulateur ;
- 1 vanne de réglage DN 65 placée sur le retour, type COMAP 750 avec prise de pression ou techniquement équivalent ;
- 1 vanne 3 voies DN 50 avec son servomoteur électrique raccordée à l'automate de régulation dans l'armoire électrique « sous-station » de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent, y compris câblage et relayage nécessaire depuis la vanne jusqu'à l'armoire électrique ;
- 1 by-pass de vanne 3 voies avec 1 vanne de sectionnement ;
- 1 clapet anti retour type EA DN 50 en amont de la vanne 3 voies ;
- 1 clapet anti retour type EA DN 65 sur le retour ;
- Fourniture et pose d'un compteur de calories/frigories DN 65 à impulsions de marque SAPPEL type SHARKY 775 ou techniquement équivalent raccordé à l'automate de régulation dans l'armoire électrique « sous-station » de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent.

L'entreprise devra particulièrement faire attention au positionnement du compteur et respecter la distance minimale de tout obstacle prescrite par le fabricant afin d'établir une mesure de débit correcte. Le compteur sera pourvu de deux sondes de température doigt de gant, d'un débitmètre et d'un intégrateur.

- 1 filtre en amont du compteur pour le protéger

Raccordement électrique du circulateur et du compteur depuis l'armoire électrique « sous-station » à la charge du présent lot, y compris liaison en câble et protection en tête de calibre adapté.

#### **4.4.3 Mise en œuvre des réseaux**

La mise en œuvre des canalisations sera conforme à la référence D.T.U 65.10 compris :

- Colliers et support isolants ;
- Réglage de pente ;
- Peinture antirouille ;
- Création de lyres de dilatation, suivant étude de l'entreprise.

Le tracé de canalisations respectera les critères suivants :

- Minimiser les longueurs de tuyauteries ;
- Compenser la dilatation des tuyauteries par des changements de direction (coudes, esses et lyres);
- Eviter autant que possible les points bas, qui doivent toujours être équipés de dispositifs de purge automatique ;
- Eviter l'exposition aux chocs des tuyauteries ;
- Réserver les dégagements nécessaires à la conduite et à la maintenance des installations.

L'entreprise du présent lot devra prévoir toute sujétion de mise en œuvre ainsi que la mise en place de systèmes antivibratiles sur l'ensemble des composants de la sous-station (circulateurs, tuyauteries,..).

#### **4.4.4 Tuyauterie**

La distribution sera réalisé en tube acier noir ou en tube multicouche, y compris raccords, coudes, supportages.

Les tuyauteries acier respecteront les normes N.F suivantes :

- Norme N.F A 49.145 tarif 3 pour les diamètres extérieurs inférieurs à 60,3 mm soit tubes en acier filtable ;
- Norme N.F 49.112 tarif 10 pour les diamètres extérieurs égaux ou supérieurs à 60,3 mm soit tubes en acier soudés à bouts lisses.

Toutes les tuyauteries posées dans la sous-station seront recouvertes d'un calorifuge réalisé par coquilles de laine minérale finition isoxal, épaisseur variable, permettant le respect d'une classe 3, suivant la norme EN12828.

L'ensemble des accessoires (nourrices, bouteilles de purges et de mélange, réduction, coude, etc.) devront être calorifugés.

Un collecteur d'évacuation en fonte sera réalisé afin de collecter les différents points de vidange (ped de conduit de cheminée, soupape de sécurité, purges manuelles ...).

#### 4.4.5 Robinetterie

La robinetterie en sous-station permettra l'isolement de tous les appareils individuellement, la purge des circuits, la vidange et la maintenance des installations.

#### 4.4.6 Remplissage de l'installation

Le remplissage de l'installation sera réalisé par le présent lot depuis la vanne en attente dans la sous-station en DN25 (fournie et posée par le lot « PLOMBERIE – SANITAIRES »). Il sera prévu un traitement d'eau pour les circuits de remplissage de chauffage.

Les éléments suivants seront prévus :

- Un robinet de rinçage ;
- Pot d'introduction pour introduction de produit de traitement (l'entreprise devra prévoir le produit de traitement pour le premier remplissage) ;
- Des vannes d'isollements ;
- Un sous-compteur AEP à relève manuelle ;
- Filtre à tamis ;
- Disconnecteur type BA raccordé à l'EU la plus proche (selon la norme NFP 43-010).

Le produit traitant sera adapté à la nature des réseaux (acier, cuivre, polyéthylène). Une quantité nécessaire sera prévue pour la première saison de chauffe.

Lors du remplissage d'une installation neuve ou lorsque celle-ci a été complètement vidangée, les caractéristiques de l'eau utilisée, dès la mise en service sera conforme aux valeurs suivantes : TH < 10°F.

Le montage de cet ensemble sera réalisé à partir de l'attente en eau adoucie laissée à proximité par le lot « PLOMBERIE SANITAIRES ».

#### 4.4.7 Expansion

L'expansion de l'installation sera absorbée par un vase d'expansion sous pression d'azote, marque FLAMCO type FLEXCON ou techniquement équivalent de caractéristiques :

- capacité 600 litres à valider en phase EXE ;
- Pression initiale : 1,5 bar ;
- Pression finale : 3 bars ;
- Montage avec vanne d'arrêt DN 25 sans volant.

Compte tenu de la température de l'eau du réseau, un vase d'expansion de protection n'est pas nécessaire.

L'expansion de l'installation sera réalisée conformément au DTU 65.11 par un vase d'expansion à pression variable à membrane. Le vase sera en acier avec peinture anticorrosion époxy.

Le raccordement du vase d'expansion sur le réseau le plus froid sera réalisé dans le diamètre du raccord en attente du vase. La distance entre le réseau et le vase d'expansion devra être la plus courte possible.

#### 4.4.8 Equipements de protection

L'installation de chauffage/rafraichissement sera équipée d'un dispositif de filtration magnétique à boues, composé de :

- 1 corps en acier traité avec filtre à poche ;
- Barreau magnétique ;



- Vannes d'isolement ;
- Manomètres ;
- Vidange en point bas ;
- Purge en point haut.

Cet ensemble sera monté en dérivation, sur le retour général de l'installation côté secondaire, conformément aux prescriptions du constructeur.

- Marque : MAGNUM ou techniquement équivalent ;
- Type : MAG'NET suivant calculs EXE.

Raccordement électrique et câblage depuis l'armoire « sous-station », y compris protection en tête de calibre adapté à la charge du présent lot.

#### 4.4.9 Régulation

La régulation sera assurée par des automates ou des régulateurs numériques liaisonnés par un bus.

Les travaux du présent lot comprendront la pose et le raccordement des capteurs, actionneurs et régulateurs pour la régulation des différents circuits de bâtiments.

L'installation assurera la régulation de chaque circuit de planchers chauffants par vanne 3 voies équipée d'un servomoteur électrique, fonction des conditions climatiques, y compris sonde départ chauffage / retour et sondes extérieure : une au nord pour tenir compte de la température et du vent dominant, une au sud pour tenir compte des apports solaires. Ces deux sondes seront raccordées à un automate de régulation communiquant intégré de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent, y compris toutes sujétions de raccordement.

#### 4.4.10 Armoire électrique

##### Généralités

Dans le local sous-station, sera placée une armoire électrique « sous-station », réalisée en tôle d'acier, avec porte, fond, serrure fermant à clé, y compris commande, câblage, relayage et protection en tête de calibre adapté :

- La régulation de chaque circuit de planchers chauffants, par vanne 3 voies équipée d'un servomoteur électrique, fonction des conditions climatiques, y compris sonde retour chauffage et sondes extérieures placée au nord et au sud.
- 1 circulateur double pour le circuit chauffage n°1 – Façade NO ;
- 1 circulateur double pour le circuit chauffage n°2 – Façade SE ;
- 1 circulateur double pour le circuit chauffage n°3 – Façade NE ;
- 1 circulateur double pour le circuit chauffage n°4 – Façade SO ;
- 1 ensemble de sondes de température d'aller et retour sur chaque circuit de chauffage ;
- 1 pressostat de manque d'eau sur le primaire ;
- 1 adoucisseur d'eau (fourni et posé par le lot PLOMBERIE – SANITAIRES) ;
- 1 groupe de maintien de pression ;
- 1 pot à boue à filtre magnétique ;
- 1 automate de régulation communiquant intégré et réalisant les fonctions décrites précédemment de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent ;
- 1 départ spécifique pour la régulation du primaire de la sous-station (fournie et posée par THASSALIA) ;
- Les compteurs calories (4 unités).

Remarque : La régulation du primaire de la sous-station est à la charge de THASSALIA.

L'armoire « sous-station » sera raccordée sur l'attente laissée à l'entrée de la sous-station (Coupure mixte) par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

Raccordement de la régulation du primaire de la sous-station depuis l'armoire « sous-station » à la charge de THASSALIA.

### **Tôlerie**

Elles pourront être de marque LEGRAND, SAREL ou techniquement équivalent, à un ou deux battants de tôlerie minimum IP 25, dimensionnées de manière à offrir une réserve de place de 30% minimum.

### **Façade d'armoire**

En façade d'armoire sera prévue :

- 1 sectionneur général verrouillable avec poignée extérieure ;
- Un arrêt d'urgence coupant l'ensemble des alimentations et ne pouvant être réarmé qu'après intervention manuelle sur chacune des protections moteur ;
- 1 voyant de tension constamment en service ;
- 1 test lampes ;
- 1 commutateur d'arrêt de signalisation (Sauf voyants « défaut ») ;
- 1 voyant « défaut » pour la surchauffe (Aquastat de sécurité) (Ce voyant ne passera pas par le commutateur de signalisation) ;
- 1 voyant « défaut » pour le manque d'eau (Ce voyant ne passera pas par le commutateur de signalisation) ;
- 1 voyant « défaut » pour le primaire sous-station ;
- 1 voyant « marche » et « défaut » pour chaque moteur ;
- 1 commutateur 2 positions par moteur (ou 1 commutateur 3 positions) pour les circulateurs doubles.

Spécifications importantes d'exécution :

- Les lampes de signalisation en façade d'armoire seront des lampes avec filament incandescent ;
- La signalisation avec des « LED » ou des voyants néon sera refusée ;
- Le report d'alarme se fera sous forme de contact inverseur libre de potentiel ressorti sur borne et devra différencier l'arrêt manuel de la disjonction ;
- Tous contacts « marche » et « défaut » seront sous forme de contact normalement ouvert libre de potentiel ressorti sur borne, à l'exception des contacts télématiques, qui seront normalement fermés ;
- S'il est fait usage de semi-conducteurs (Diodes) pour les reports de défaut, le contrôle devra obligatoirement être réalisé en 24 Volts ;
- Les commutateurs seront câblés, de manière à provoquer l'inversion automatique des groupes de pompes jumelées ou montées en parallèle, en cas de défaut.

### **Equipements internes de l'armoire**

Seront incorporés sur profilés standardisés les matériels suivants :

- Un transformateur 220 / 24 Volts, protégé à l'entrée et à la sortie pour la signalisation et les chaudières ;
- Un transformateur d'isolement protégé à l'entrée et à la sortie pour les régulateurs de chauffage ;
- Les protections des 2 prises de courant 220 Volts 16 A, protégées par un disjoncteur différentiel 30 mA, placées à au moins un mètre du niveau du sol ;
- Le matériel nécessaire à la commande et à la protection des moteurs, qu'ils soient en monophasé ou triphasé, à savoir :
  - 1 disjoncteur magnéto-thermique ;
  - Contacteur TELEMECANIQUE ou techniquement équivalent ;
  - Le relayage pour le manque d'eau (Alarme et sécurité) ;
  - Le relayage pour la surchauffe (Aquastat de sécurité) (Alarme et sécurité) ;

- Les relais nécessaires à la télécommande et à la signalisation ;
- Le bornier de puissance ;
- Un casier de rangement pour les schémas électriques.

Spécifications importantes d'exécution :

- Les disjoncteurs magnéto-thermiques seront équipés d'un contact « défaut » et signalés TELEMECANIQUE ou techniquement équivalent. Ces disjoncteurs seront calibrés à l'intensité nominale de chaque moteur. La signalisation « défaut » de la télécommande sera réalisée par l'intermédiaire d'un contact additif différenciant la disjonction moteur de l'arrêt manuel du disjoncteur ;
- Le raccordement électrique des pompes jumelées ou fonctionnant en parallèle sera réalisé, de manière à provoquer l'inversion automatique des pompes, en cas de défaut ;
- Les équipements internes à l'armoire, concernant le manque d'eau, devront couper les pompes et les brûleurs avec report en façade d'armoire ;
- Dans l'armoire, le contrôle sera réalisé avec du fil 1,5 mm<sup>2</sup> (Phase rouge, commun bleu), la puissance au minimum avec du 2,5 mm<sup>2</sup> (Phase noire, neutre bleu) ;
- Tout le matériel interne à l'armoire sera repéré, par étiquette dilophanne noire gravée blanc, collée sous l'appareil, sous la goulotte, le matériel signalé en façade d'armoire sera repéré de la même façon (Étiquettes DYMO interdites) ;
- Les aquastats de sécurité ou de surchauffe agiront sur les contacteurs de ligne dans l'armoire et seront signalés.

## Câblages - Raccordements

### Généralités :

Les câbles d'alimentation des appareils seront du type U 1000 R 02 V, à l'exception des appareils reliés en très basse tension.

### Câblages :

Les cheminements des liaisons extérieures à l'armoire seront faits par chemin de câbles pour plusieurs câbles et sous fourreau pour un câble.

Les amenées de puissance de tous les appareils électriques en sous-station seront prévues.

Les câblages des sondes de départ et extérieur des régulateurs seront réalisés par du câble blindé, type « avec écran », jusqu'aux bornes du régulateur. Ces liaisons seront séparées des câbles de puissance.

La pénétration des câbles se fera par presse-étoupe, de dimension appropriée, dans l'armoire et il sera réalisé une « queue de cochon », pour permettre le passage d'une pince ampèremétrique.

Le repérage des conducteurs sera exécuté aux 2 extrémités (Les repères genre S.E.S autocollant ne seront pas admis).

Tous les câbles seront normalisés et choisis suivant leur mode de pose, dans la série U 1000 RO2V, pour les câbles de puissance et de commande à partir de 24 V, dans la série SYT1 x paires 9/10 pour les câbles de sondes et de commande.

### Raccordement :

La mise à la terre du local sous-station sera réalisée, avec mesure de la terre.

Les raccordements de tous les appareils électriques en local sous-station sont prévus.

L'armoire électrique, la porte de l'armoire électrique, les chemins de câbles, le blindage des câbles avec écran et la sortie zéro des transformateurs, seront mis à la terre.

### Report d'alarme :

Le report d'alarme visuelle sera ramené dans l'armoire électrique « sous-station ».

Il sera prévu une mise à disposition de bornes dans l'armoire électrique « sous-station » pour le raccordement à la GTB. Il s'agit de visualiser sur le superviseur de la GTB les défauts des équipements.

#### Schéma électrique :

Les schémas électriques seront fournis, en deux exemplaires, et feront apparaître une partie puissance, une partie contrôle, une partie régulation.

L'ensemble devra être conforme aux normes et présenté en format A3. Le repérage des conducteurs sera reporté sur les schémas.

#### Liaisons équipotentielles :

Après réalisation des travaux de tuyauteries et de gaines, une liaison équipotentielle sera réalisée en câble cuivre de section adaptée. Elle reliera entre elles toutes les parties de l'installation, y compris fers supports, pour assurer la continuité électrique sur les canalisations.

Le pontage des appareils (vannes,...) sera réalisé de bride à bride sur lesquelles seront soudées des pattes de raccordement permettant de fixer par boulonnage les cosses serties des câbles d'équipotentialité.

Elle aboutira sur la barre de terre de l'armoire générale où elle sera repérée

## **4.5 CANALISATIONS DE CHAUFFAGE**

### **4.5.1 Généralités**

Le réseau d'alimentation des planchers chauffants/rafraichissants des locaux sera de type bitube. Celui-ci permet la distribution des locaux, par ceinture principale, en colonnes montantes, au travers de gaines techniques dans les parois épaisses. Ils seront calorifugés dans les locaux non chauffés et en gaines techniques à l'aide d'un calorifuge de classe 3 minimum.

### **4.5.2 Réseau en sous-station et distribution générale horizontale**

Les canalisations de distribution générale seront en tube multicouches et/ou acier (Suivant diamètre) pour les réseaux en apparent. Les réseaux seront calorifugés à l'aide d'un isolant classe 3 minimum.

Les canalisations de distribution générale seront en tube polybutylène souple, sous gaine de protection en polyéthylène, isolé avec une mousse de polyuréthane, marque THERMAFLEX type FLEXALEN 600 avec B.A.O (Barrère Anti-Oxygène) ligne double ( $\varnothing \leq \text{DN } 50$ ) ou simple ( $(\varnothing > \text{DN } 50)$  ou techniquement équivalent pour les réseaux en enterré.

Depuis les collecteurs des 4 circuits (NO, SE, NE, SO) en sous-station, les réseaux seront en tube multicouches  $\varnothing 42 \times 50 \text{ mm}$  /  $54 \times 63 \text{ mm}$  ou en acier  $\varnothing 40 \times 49 \text{ mm}$  /  $50 \times 60 \text{ mm}$ , y compris raccords, coudes et supportages pour les réseaux en apparent.

Les réseaux chemineront ensuite en enterré depuis le local sous-station jusqu'à l'aplomb de chaque gaine technique positionnée dans les parois épaisses du bâti ou en périphérie des circulations.

Aucun raccord ne se fera sous dallage. Les piquages pour la création des colonnes montantes depuis les réseaux enterrés se feront dans les gaines techniques et seront accessibles depuis celles-ci à l'aide d'une trappe de visite.

Distribution verticale et horizontale apparente posée sur colliers isolants compris tous raccords, coudes et toutes sujétions de fixation.

La mise en œuvre des canalisations sera conforme à la Référence D.T.U 60.5 compris :

- Colliers et support isolants ;

- Réglage de pente ;
- Peinture antirouille ;
- Création de lyres de dilatation, suivant étude de l'entreprise.

#### 4.5.3 Distribution en gaine technique

Dans chaque gaine technique, une colonne départ/retour chauffage sera réalisée en tube multicouche et/ou en acier. Chacune des colonnes sera équipée de :

- 2 bouteilles de purge en point haut ;
- 1 vanne d'équilibrage marque IMI – HYDRONICS type STAD ou techniquement équivalent (vidange assurée par la vanne STAD) sur le collecteur aller ;
- 1 vanne d'équilibrage marque IMI – HYDRONICS type STAP ou techniquement équivalent (vidange assurée par la vanne STAP au moyen de l'accessoire adapté) en pied de colonne sur le collecteur de retour.
- 2 vidanges à boisseau en point bas si les vannes d'équilibrage ne présentent pas de possibilité de vidange intégrée.

A l'intérieur des gaines techniques, seront positionnés les nourrices de plancher chauffant/rafraichissant desservant les locaux. Le nombre de départs variera en fonction de la surface à traiter.

## 4.6 PLANCHER CHAUFFANT/RAFRAICHISSANT

### 4.6.1 Principe

Ce principe de chauffage garantit :

- Des conditions de confort : en assurant une température homogène dans toute la pièce tout en supprimant les risques de brûlures.
- Un bien-être : la masse d'air d'une faible épaisseur, quelques millimètres se situant au contact du sol se réchauffe puis réchauffe à son tour la masse d'air se trouvant juste au-dessus d'elle jusqu'à ce que la pièce soit portée à la température de consigne du thermostat. Il n'y a pas de brassage de l'air, donc l'air chaud n'est pas stocké inutilement au plafond comme dans un chauffage traditionnel par convection.
- Des économies d'énergie : l'eau circulant dans le plancher n'est chauffée initialement qu'à 35°C et demande donc moins d'énergie que les systèmes traditionnels.
- Le gain de place au sol, au plafond et sur les murs.

De plus, vis-à-vis de notre projet, les avantages sont triples :

- Intégration idoine avec la conception architecturale
- Sécurité vis-à-vis des enfants (contre les chocs et les brûlures)
- Possibilité d'avoir une réversibilité en cas de rafraichissement consécutif aux résultats de la simulation thermique dynamique.

Afin de conserver toute son efficacité, un plancher chauffant doit être « nettoyé » entièrement environ tous les 5 ans.

#### 4.6.2 Composition

Le procédé choisi pour la mise en œuvre du plancher chauffant/rafraichissant est celui de la Chape Humide Mince de MULTIBETON ou techniquement équivalent :

##### Caractéristiques :

- Procédé de chauffage ou de chauffage/rafraîchissement par le sol à circulation d'eau "très basse" température, avec tube synthétique hautement résistant à base de Polypropylène et chape mince fibrée à base de ciment.
- Epaisseur minima: 35mm (tube compris 17mm ext), hors isolant et hors revêtement de sol.
- Poids minimum sur le sol porteur : 75kg/m<sup>2</sup> hors revêtement de sol.
- Inertie thermique : 0h45 en moyenne pour un gain de 1°C, en plus ou en moins sur la température ambiante d'une habitation neuve réglementairement isolée.
- Température d'eau de chauffage : 28°C en moyenne pour émettre 40W/m<sup>2</sup> (cf.RT2012) et 32°C en moyenne pour émettre 60W/m<sup>2</sup> avec un espacement moyen de 20cm entre les tubes (5ml/m<sup>2</sup>) et un revêtement de sol type carrelage collé.

Ce système est composé de collecteurs marque MULTIBETON type MULTINOX ou techniquement équivalent :

##### Caractéristiques :

- 2 corps aller/retour en inox avec vanne d'ouverture et de fermeture
- Vannes de réglage des débits
- Raccords pour tubes MULTIBETON 17 x 2,2 mm
- 2 purgeurs manuels 1/2"
- 2 robinets de vidange 1/2"
- 2 bouchons de terminaison 3/4"
- 2 coquilles de mousse isolante (et anticondensation car rafraîchissement)

Et de tubes MULTIBETON 17 x 2,2 mm avec bague et eurocône cf. DIN V3838 et raccords à compression simple femelle.

#### **Isolation sous chape**

L'entreprise du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de l'isolant en panneau sous chape de marque SOPREMA-EFYOS type TMS de 30mm ou techniquement équivalent. Un produit en mousse projeté est envisageable.

En terme d'épaisseur, s'agissant de l'isolation thermique d'un sol sur locaux chauffés, il s'agit d'obtenir un R minimum de 0.75 conformément au DTU 65.14.

Avec 30 mm de mousse de polyuréthane dont le lambda varie entre 0.022 pour le TMS à 0.025 pour la mousse projetée, on obtient un R de 1,36 ou 1.20 selon les produits. Nous sommes donc largement au-dessus de la valeur minimale de 0,75 m<sup>2</sup>.K/W.

## 4.7 REGULATION DU PLANCHER CHAUFFANT/RAFRAICHISSANT

### 4.7.1 Présentation

La régulation du plancher chauffant/rafraichissant se fera sur le principe du « pièce à pièce » avec positionnement d'une électrovanne sur chaque départ de boucle.

Il s'agit d'une gestion auto-adaptative du chauffage/du rafraichissement : Les besoins sont fonction de l'utilisation des locaux, de l'inertie du bâtiment, des apports internes et externes.

Ce type de gestion favorise ainsi des économies d'énergie, la gestion de l'inertie du bâtiment et un confort maîtrisé.

Le chauffage des locaux sera réduit à 14 °C en période d'inoccupation inférieure à 2 jours (weekend). Il sera mis en fonctionnement hors gel en période d'inoccupation supérieure à 2 jours (vacances).

L'entreprise du présent lot devra la fourniture, la pose, le câblage et le raccordement de l'ensemble des éléments décrits ci-après.

### 4.7.2 Principe de régulation par pièce type thermocyclique

#### Définition

Le système de régulation de chauffage pièce par pièce permet, comme son nom l'indique, de gérer et contrôler le chauffage/rafraichissement indépendamment dans toutes les pièces du bâtiment.

Son but est de procurer un confort thermique aux occupants tout en permettant de réduire les consommations d'énergie en ne surchauffant pas et/ou en adaptant les températures et les temps de chauffe à l'utilité de chaque pièce.

Le même système permet également de gérer le rafraichissement des pièces en été.

Le système est communicant, soit ouvert sur des protocoles connus type Modbus.

#### Certifications EUBAC

Le matériel est certifié conforme CE.

La régulation est certifiée EUBAC et répond à la RT2012.

La valeur de CA du système de régulation THERMOZYKLUS est de 0.5 K.

### 4.7.3 La centrale de programmation

#### Centrale de programmation ZE

3 centrales ZE seront placées dans les gaines électriques à proximité des armoires électriques de zone selon les plan CFO-CFA et CVC. Ces centrales seront alimentées par un transformateur NT type 100-240VAC, 60-50Hz, 115-160VA. Le branchement de chaque transformateur se fera à partir d'une prise de courant dédiée laissée dans la gaine électrique par le lot CFO-CFA.

Les gaines électriques sont situés au RDC/R+1/R+2 à proximité de l'escalier central.

Ces centrales piloteront le chauffage de l'ensemble du bâtiment et seront toutes connectées à l'automate de la GTB via un bus (Ethernet ou Modbus). La GTB et le bus de terrain associé sont fournis et posés par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».



La centrale de programmation Unité Centrale ZE THERMOZYKLUS ou techniquement équivalent est une unité indépendante permettant son installation en chaufferie et/ou dans un local à accès fermé afin de limiter son utilisation aux seules personnes habilitées (gardien, technicien...).

La centrale ZE fonctionnera selon un mode type thermocyclique.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE THERMOZYKLUS ou techniquement équivalent permet une programmation journalière ou hebdomadaire.

Capable de contrôler 30 pièces au maximum, la centrale de programmation Unité Centrale ZE THERMOZYKLUS ou techniquement équivalent gère une programmation indépendante pour chacune des pièces pour chaque jour de la semaine.

Les fonctions Jour, Nuit et Hors Gel faciliteront le réglage à distance et de manière instantanée toutes les pièces.

La centrale de programmation unité Centrale ZE THERMOZYKLUS ou techniquement équivalent assure un contrôle centralisé de toutes les pièces. Une modification de cette même température de consigne pourra, si besoin, être effectuée à partir de la centrale de programmation, sans nécessiter aucune intervention dans la pièce concernée.

Chaque pièce pourra être repérée par un Nom/chiffre (ex. classe 1).

La centrale de programmation gère également le rafraîchissement des pièces en été.

En sélectionnant le mode « Rafraîchissant » dans le menu de la centrale inversera automatiquement le mode de fonctionnement des moteurs thermiques du plancher chauffant.

Par mesure de sécurité et afin de respecter le DTU, il sera indispensable que la centrale de programmation puisse sélectionner les pièces demandant à être rafraîchies de celles qui ne le sont pas (par exemple cuisine).

Un auto diagnostic permanent avertira par message sur l'écran LCD de toute anomalie comme par exemple un court-circuit.

La centrale de programmation communique avec l'ensemble des unités du système par fil Bus non polarisé (basse tension). Ce Bus (en règle générale 2x0,75mm<sup>2</sup>, Type SYT, 2 paires) permettra un raccordement en série ou étoile. Le Bus assurant la liaison entre les centrales ZE, les moteurs de vanne SK et les sondes du système THERMOZYKLUS est fourni, posé et câblé par le présent lot. Un bus sera prévu pour chacune des centrales ZE associée à ses moteurs de vanne et ses sondes.

En aucun cas une alimentation 230V ne sera nécessaire.

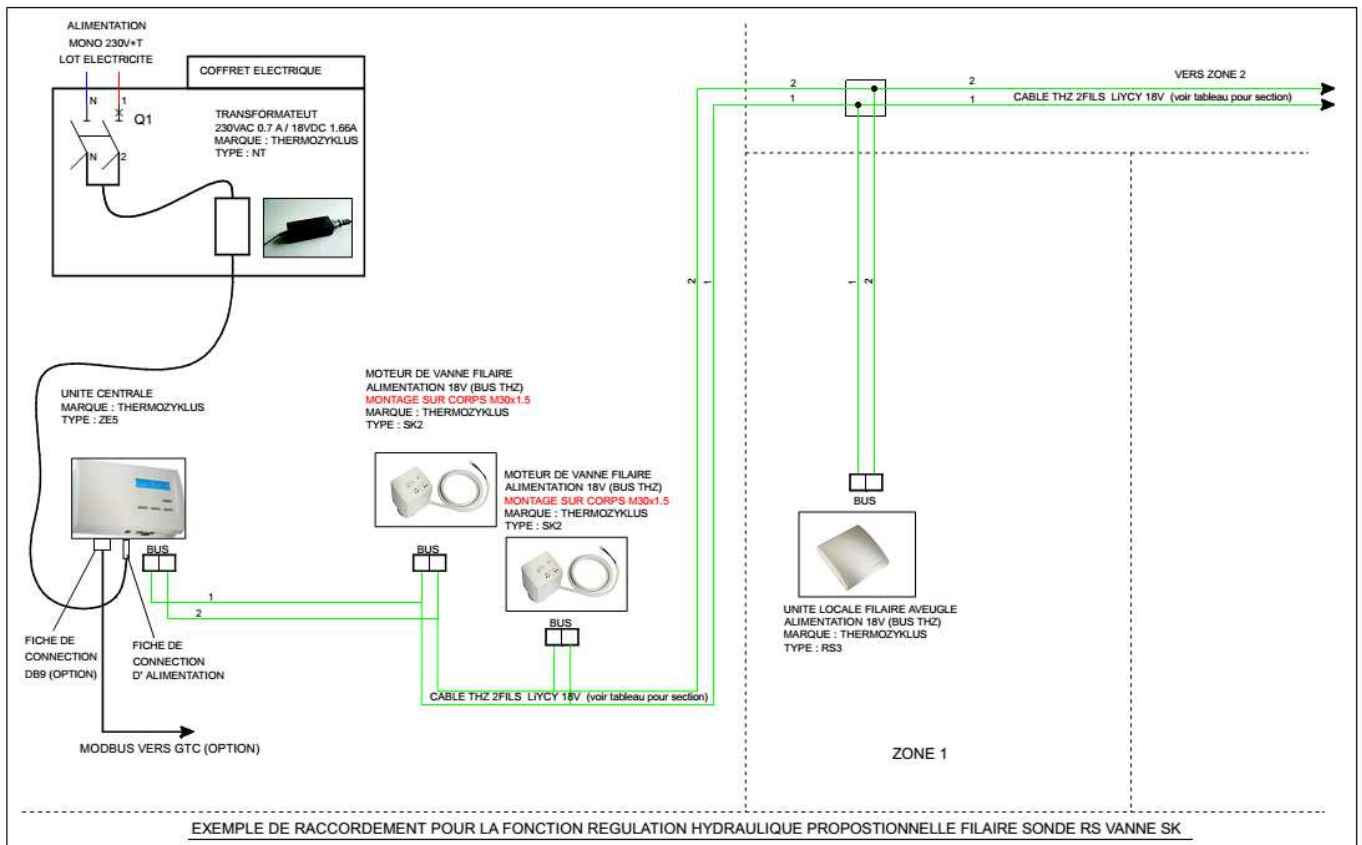
La centrale de programmation est équipée d'une mémoire interne type EEPROM qui, en cas de coupure d'électricité, conservera toutes les données de programmation en mémoire.

La centrale ZE est pourvue d'une interface Ethernet RJ45 assurant la liaison Modbus avec la GTB.

Elle est également munie d'un port carte SD pour mises à jour, sauvegarde, ou retrait des historiques de température.



#### 4.7.4 Schéma de principe



#### 4.7.5 Sonde d'ambiance

2 sondes d'ambiance RS seront placées dans les salles de classe à dédoubler.

43 kits de sécurité point de rosée comprenant (sonde d'ambiance + sonde de tuyauterie+ applique) seront placés dans les pièces à réguler et raccordées au collecteur concerné pour gérer le point de rosée

Chaque pièce à contrôler est équipée d'une sonde d'ambiance. Toutes ces sondes seront auto adaptatives et dynamiques selon le mode thermocyclique. En effet, ces dernières seront capables de s'adapter automatiquement aux caractéristiques thermiques de la pièce sans paramétrage préalable ni étalonnage. Elles permettront ainsi d'anticiper l'inertie des émetteurs de chaleur par anticipation des phases de chauffe de façon continue.

Ces mêmes sondes seront également capables de gérer le rafraîchissement l'été.

#### Sonde d'ambiance

Sonde d'ambiance aveugle RS



Les sondes d'ambiance RS THERMOZYKLUS ou techniquement équivalent seront de type aveugle afin d'empêcher toute manipulation ou changement de température localement.

La sonde d'ambiance sera programmable seulement à distance à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE ou techniquement équivalent.

Pour pouvoir réagir immédiatement face à un incident (chute de température brutale suite à une ouverture de fenêtre ou augmentation de la température (soleil...), la sonde d'ambiance RS THERMOZYKLUS ou techniquement équivalent mesurera la température ambiante en temps réel soit au moins 1 fois par minute.

La sonde d'ambiance donnera l'ordre de manière automatique de couper le chauffage sur ouverture de fenêtre sans contacteur. La fonction de coupure automatique ne nécessite pas l'installation de contacts/détecteurs sur les fenêtres. La sonde mesure la température avec une résolution de 12 Bits.

La sonde d'ambiance RS THERMOZYKLUS ou techniquement équivalent sera installée dans chaque pièce à gérer.

Celle-ci sera installée à 150 cm du sol tout en évitant la proximité des sources de chaleur ou de froid tout en préférant un mur intérieur, sur gaine isolée.

Sonde d'ambiance + sonde d'humidité RS FF



En plus d'intégrer la sonde de température, cette même sonde devra intégrer également une sonde d'humidité.

Cette 2<sup>de</sup> sonde intégrée aura plusieurs fonctions paramétrables :

- Fonction anti-moisissure seulement en mode chauffage permettant automatiquement d'augmenter la consigne temporairement pour réduire le taux d'humidité de la pièce
- Gestion du point de rosée par pièce ou par zone. Une sonde d'applique type 10K sera raccordée directement sur la RS-FF et apposée sur le tube de l'émetteur.
- Dès la détection du point de rosée, la RS FF coupera le rafraîchissement en fermant la vanne.

Ces différentes fonctions seront disponibles et paramétrables.

#### 4.7.6 Organes de commande

##### Moteur de vanne SK : (placé à l'entrée de chaque collecteur PCBT)



Le moteur de vanne proportionnel THERMOZYKLUS ou techniquement équivalent sera installé sur chaque de PCBT, dont le corps sera thermostatisable. Ce même corps sera de type linéaire M30x1,5.

Le moteur de vanne proportionnel sera alimenté par un BUS basse tension 18Volts. Il ouvrira et fermera l'arrivée du collecteur en fonction des besoins de chaque pièce, selon l'information de la sonde d'ambiance déportée.

Cet auxiliaire ne consommera pas + de 0.05W au repos (moteur arrêté) et maximum 1 W en fonctionnement.

Le moteur de vanne THERMOZYKLUS ou techniquement équivalent fonctionne sur un principe proportionnel. Il sera prévu 57 moteurs de vanne dont 4 pour chaque salle de classe à dédoubler.

Fourniture et pose d'une électrovanne DN 15 de marque DANFOSS ou techniquement équivalent sur chaque collecteur « aller » de planchers chauffants et DN 12 sur chaque boucle des collecteurs des salles de classe à dédoubler.

Il intègre une fonction d'équilibrage hydraulique automatique permettant notamment de freiner automatiquement les débits des pièces les plus favorisées.

Un système d'adressage associe les vannes à une sonde d'ambiance par pièce.

Une même sonde d'ambiance pourra ainsi gérer plusieurs boucles de plancher chauffant dans une même pièce.

##### Dédoublement des salles de classes

Pour les salles de l'école élémentaire concernées (2.2.1.3 et 2.2.1.4), les moteurs de vanne ne seront pas raccordés sur l'entrée des collecteurs mais directement sur les départs de boucle de façon à rendre la gestion du plancher des salles une fois dédoublées indépendante.

Nous aurons également une sonde de température RS FF pour chaque zone ainsi dédoublée.

##### Câblage et distribution

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

Les travaux seront réalisés conformément au présent cahier des charges du constructeur.

# 5. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE CLIMATISATION

## 5.1 PRESENTATION

Seuls les locaux VDI et déchets seront traités par des systèmes de climatisation autonomes type split-system à détente directe.

Pour permettre la climatisation des locaux VDI et déchets cuisine , il sera prévu un mono-split à détente directe.

L'ensemble sera équipé d'une unité intérieure murale de marque DAIKIN type EMURA FTXG25LW/S ou techniquement équivalent installée dans le local déchet et d'une unité extérieure installée en toiture de marque DAIKIN type EMURA RXG25/50L selon le local ou techniquement équivalent.

## 5.2 LOCAL VDI/SERVEUR

### 5.2.1 Description du matériel

#### Unité extérieure

- Marque : DAIKIN ou techniquement équivalent ;
- Type : RXG25L ;
- Fluide frigorigène : R410A ;
- Compresseur : ROTATIF ;
- EER : 4,55 ;
- COP 4,42 ;
- Niveau de pression sonore froid min/max : 44/47 dB(A)
- Niveau de puissance sonore froid maxi : 61 dB(A) ;
- Dimension (H / L / P) : 550 / 765 / 300 mm ;
- Poids : 34 kg ;
- Alimentation : 230 Volts ;
- Intensité maximale de fusible (MFA) : 16 A ;
- Longueur maximale : 20m;
- Dénivelé maximal (GE au-dessus / GE au-dessous) : 15m ;
- Position : fixée en toiture sur support.

#### Unité intérieure

- Unité intérieure : murale ;
- Marque : DAIKIN ou techniquement équivalent ;
- Type : FTXG25LW/S ;
- Puissance froid : 1.3 à 3 kW ;
- Puissance absorbée froid : 0,55 kW
- Niveau pression sonore P.V : 19 dB(A) ;
- Niveau pression sonore G.V : 38 dB(A) ;
- Niveau de puissance sonore nominal : 54 dB(A)
- Débit d'air Silence / P.V / M.V / G.V : 156 / 264 / 396 / 534 m³/h ;
- Dimension (H / L / P) : 303 / 998 / 212 mm ;
- Poids : 12 kg ;
- Alimentation : 230 Volts ;
- Télécommande IR incluse et fixe.

L'unité intérieure sera raccordée à une vidange la plus proche, par tube PVC Ø 32 mm, compris pente et siphon. Dans le cas où un réseau gravitaire n'est pas envisageable, il sera placé une pompe de relevage.

La liaison unité intérieure / unité extérieure cheminera en gaine technique et en plafond depuis la toiture jusqu'au local déchets

L'unité extérieure sera positionnée et fixée sur un support à même la toiture, y compris toutes sujétions de pose et de mise en œuvre.

Une télécommande IR pilotera l'unité intérieure.

### 5.2.2 Raccordement électrique

Le raccordement électrique de l'unité intérieure et de l'unité extérieure se fera à partir des attentes laissées par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

Le raccordement électrique de l'unité de régulation se fera à partir de l'attente laissée par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

Le présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le câblage de la liaison électrique entre l'unité extérieure et l'unité intérieure.

## 5.3 LOCAL DECHETS CUISINE

### 5.3.1 Description du matériel

#### Unité extérieure

- Marque : DAIKIN ou techniquement équivalent ;
- Type : RXG50L ;
- Fluide frigorigène : R410A ;
- Compresseur : ROTATIF ;
- EER : 4,55 ;
- COP 4,42 ;
- Niveau de pression sonore froid min/max : 45/48 dB(A)
- Niveau de puissance sonore froid maxi : 63 dB(A) ;
- Dimension (H / L / P) : 735 / 825 / 315 mm ;
- Poids : 48 kg ;
- Alimentation : 230 Volts ;
- Intensité maximale de fusible (MFA) : 20 A ;
- Longueur maximale : 30m;
- Dénivelé maximal (GE au-dessus / GE au-dessous) : 20m ;
- Position : fixée en toiture sur support.

#### Unité intérieure

- Unité intérieure : murale ;
- Marque : DAIKIN ou techniquement équivalent ;
- Type : FTXG25LW/S ;
- Puissance froid : 1.3 à 3 kW ;
- Puissance absorbée froid : 0,55 kW
- Niveau pression sonore P.V : 19 dB(A) ;
- Niveau pression sonore G.V : 38 dB(A) ;
- Niveau de puissance sonore nominal : 54 dB(A)
- Débit d'air Silence / P.V / M.V / G.V : 156 / 264 / 396 / 534 m³/h ;

- Dimension (H / L / P) : 303 / 998 / 212 mm ;
- Poids : 12 kg ;
- Alimentation : 230 Volts ;
- Télécommande IR incluse et fixe.

L'unité intérieure sera raccordée à une vidange la plus proche, par tube PVC Ø 32 mm, compris pente et siphon. Dans le cas où un réseau gravitaire n'est pas envisageable, il sera placé une pompe de relevage.

La liaison unité intérieure / unité extérieure cheminera en gaine technique et en plafond depuis la toiture jusqu'au local déchets

L'unité extérieure sera positionnée et fixée sur un support à même la toiture, y compris toutes sujétions de pose et de mise en œuvre.

Une télécommande IR pilotera l'unité intérieure.

### **5.3.2 Raccordement électrique**

Le raccordement électrique de l'unité intérieure et de l'unité extérieure se fera à partir des attentes laissées par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA SSI ».

Le raccordement électrique de l'unité de régulation se fera à partir de l'attente laissée par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA SSI ».

Le présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le câblage de la liaison électrique entre l'unité extérieure et l'unité intérieure.

## 6. DESCRIPTION DES OUVRAGES DE VENTILATION

### 6.1 TRAITEMENT D'AIR

#### 6.1.1 Principe

Pour répondre aux différents scénarios d'occupation du bâtiment, 4 Centrales de Traitement ou CTA à récupération d'énergie assureront la ventilation hygiénique des locaux selon la répartition ci-dessous.

Les locaux rattachés à ces CTA figurent dans les tableaux paragraphe 2.8.1 et présentent la même couleur.

#### CTA de l'école maternelle

CTA double flux : MATERNELLE	
Débit	10335 m3/h
France AIR - PowerPlay Max 60 (piquages horizontaux - échangeur rotatif)	

#### CTA de l'école élémentaire n°1

CTA double flux : ELEMENTAIRE N°1	
Débit total	4755 m3/h
France AIR - PowerPlay Max 40 (piquages horizontaux - échangeur rotatif)	

#### CTA de l'école élémentaire n°2

CTA double flux : ELEMENTAIRE N°2	
Débit total	4590 m3/h
France AIR - PowerPlay Max 40 (piquages horizontaux - échangeur rotatif)	

#### CTA des salles de restauration

CTA double flux : RESTAURATION	
Débit	5100 m3/h
France AIR - PowerPlay Max 30 (piquages horizontaux - échangeur rotatif)	

Ces centrales seront pilotées par un programmeur hebdomadaire / journalier / horaire à basculement avec possibilité de moduler leurs débits selon des plages horaires.

Les centrales assurant une ventilation de confort seront non alimentées lors de l'inoccupation des locaux afin de réaliser une économie d'énergie considérable sur les pertes par renouvellement d'air.

Remarque : L'entreprise du présent lot, devra fournir le P.V d'essais des centrales double flux mis en place.

L'installation de ventilation sera réalisée conformément à la note de calcul du dimensionnement de celle-ci, établie par l'entreprise titulaire du lot, selon les dispositions prévues dans le DTU 68.3. Celle-ci concerne l'implantation des équipements et leur accès, les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages :

- L'entreprise devra la vérification des performances des installations de ventilation (vérification de la concordance des matériels installés avec ceux préconisés au cahier des charges, à la vérification des branchements aérauliques et électriques, à la mise en route de l'installation).

Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle est indispensable dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés. A ce titre, le document mis au point par DIAGVENT de niveau 1 validant la conformité de ces points.

- L'entreprise devra la vérification des performances des installations de ventilation (débit, pression, consommation électriques des matériels installés avec ceux préconisés au cahier des charges).

Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle est indispensable dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés. A ce titre, le document mis au point par DIAGVENT de niveau 2 validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages est nécessaire.

Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas :

- $L_{nat} \leq$  selon le paragraphe 2.5 dans les locaux desservis

Le débit maximum de soufflage de chaque CTA correspond au débit hygiénique des zones desservies.

En hiver le débit d'air sera traité jusqu'à la température neutre de 20°C. la vitesse de soufflage en hiver sera limitée à 0,2 m/s.

Pendant la période estivale, la CTA de la Maternelle et les CTA Elémentaire 1 et 2 auront la possibilité de multiplier par 2 leur débit d'extraction en surventilation nocturne afin d'évacuer les calories accumulées durant la journée.

Aucun rafraîchissement ne sera effectué sur le débit d'air hygiénique.

### 6.1.2 Principe de ventilation de la CTA : MATERNELLE

La ventilation de la zone « MATERNELLE » sera assurée par une centrale de traitement d'air double-flux marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent :

#### Caractéristiques

- Marque : FRANCE AIR ou techniquement équivalent ;
- Type : PowerPlay Max 90 – taille 60 ;
- Débit d'air neuf et air extrait maxi : 10 335 m<sup>3</sup>/h;
- Free-cooling ;
- Centrale multi-bloc pré-câblée ;
- Structure compacte double peau avec isolation de 45 mm classe M0 ;
- Panneaux Alu-zinc montés sur charnière avec poignées ;
- Echangeur rotatif haute efficacité (jusqu'à 85%) ;
- Motorisation basse consommation type ECM ;
- Régulation complète, débit constant, pression constante ;
- Commande déportée avec écran ;
- Protocole de communication ModBus intégré ;



- Filtre EU7 (85% opacimétrique) sur soufflage et reprise ;
- Roue libre à entraînement direct ;
- Nombre de moteur : 2 ;
- Position : Posé sur socle anti-vibratile ;

### Accessoires

- Manchettes souples M0;
- Registre incendie au refoulement du ventilateur de soufflage après le filtre ;
- Pièce de transformation : Aux entrées / sorties ;
- Pièges à son à l'insufflation, à la reprise et au rejet d'air vicié ;
- Grille pare pluie (entrée air neuf) ;
- Grille pare pluie (rejet d'air vicié) ;
- Centrale de programmation horaire/journalière/mensuelle ;
- Prises de pression avec manomètre installés de chaque côté des filtres pour vérifier leur encrassement ;
- Plaque signalétique « Danger d'incendie, filtres empoussiérés inflammables » sera positionnée à proximité des accès aux filtres.
- Détecteur de fumée monté dans un boîtier de gaine installé dans la gaine de soufflage du fait que la CTA desserve des locaux avec un débit supérieur à 10 000 m³/h.
- Détecteur Autonome Déclencheur ou DAD qui pilotera la fermeture du registre automatiquement. L'entreprise du présent lot devra la fourniture et la pose du câblage et relayage nécessaire ;

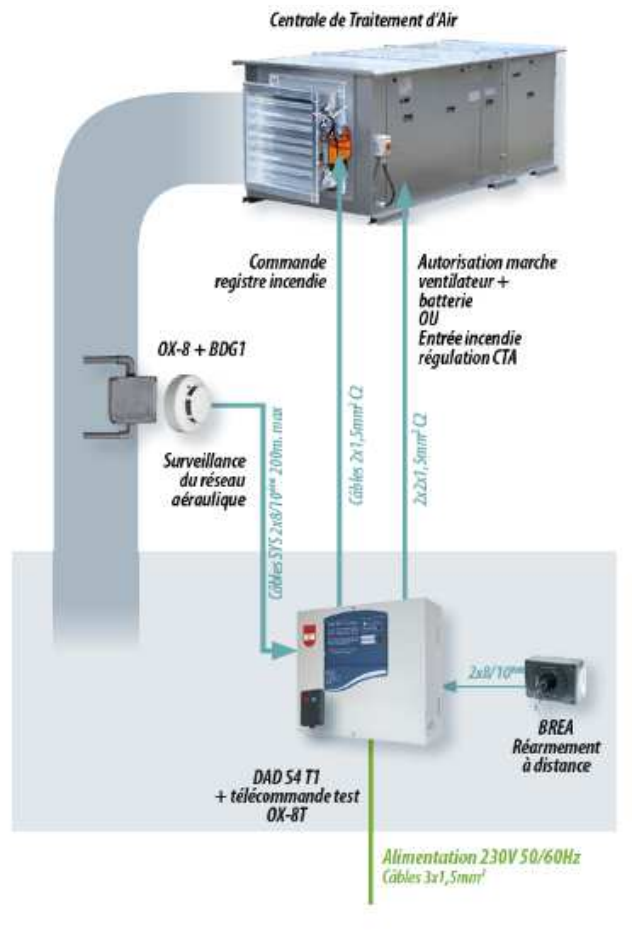
### Fonctionnement du DAD :

Un détecteur de fumée monté dans un boîtier de gaine signale au DAD la présence de fumée.

Le DAD assure dans ce cas :

- L'arrêt du ventilateur
- La fermeture du registre métallique motorisé tout ou rien en 24V avec ressort de rappel, situé au soufflage en aval des filtres
- La coupure de l'alimentation électrique des batteries de chauffe (si existantes). Dans le cas présent, nous n'avons pas de batterie de chauffe.

### Schéma de fonctionnement :



Les liaisons entre le caisson ventilateur et les réseaux d'extraction et d'insufflation se feront avec des manchettes souples M0.

L'entreprise du présent lot devra prévoir toute sujétion de mise en œuvre au sol ainsi que la mise en place de plots antivibratiles.

Remarque : Le débit d'air soufflé étant inférieur à  $10\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ , nous n'avons pas à installer de détecteur autonome déclencheur dans la gaine de soufflage.

A proximité de la centrale double flux, sera placée une armoire électrique, réalisée en tôle d'acier, avec porte, fond, serrure fermant à clé, pour l'alimentation, la commande et la protection de la CTA.

Cette centrale sera positionnée au R+1 dans le local dédié sur des plots anti-vibratiles.

La CTA sera de type basse consommation, la puissance électrique absorbée totale des ventilateurs ne dépassera pas  $0,4 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$ .

### 6.1.3 Principe de ventilation de la CTA : ELEMENTAIRE 1 et 2

La ventilation de chacune des zones « ELEMENTAIRE n°1 » et « ELEMENTAIRE n°2 » sera assurée par une centrale de traitement d'air double-flux marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent :

#### Caractéristiques

- Marque : FRANCE AIR ou techniquement équivalent ;
- Type : PowerPlay Max 90 – taille 40 ;
- Débit d'air neuf et air extrait maxi : 4 755 m<sup>3</sup>/h (CTA n°1) / 4 590 m<sup>3</sup>/h (CTA n°2);
- Free-cooling ;
- Centrale multi-bloc pré-câblée ;
- Structure compacte double peau avec isolation de 45 mm classe M0 ;
- Panneaux Alu-zinc montés sur charnière avec poignées ;
- Echangeur rotatif haute efficacité (jusqu'à 85%) ;
- Motorisation basse consommation type ECM ;
- Régulation complète, débit constant, pression constante ;
- Commande déportée avec écran ;
- Protocole de communication ModBus intégré ;
- Filtre EU7 (85% opacimétrique) sur soufflage et reprise ;
- Roue libre à entraînement direct ;
- Nombre de moteur : 2 ;
- Position : Posé sur socle anti-vibratile ;

#### Accessoires

- Manchettes souples M0;
- Pièce de transformation : Aux entrées / sorties ;
- Pièges à son à l'insufflation, à la reprise et au rejet d'air vicié ;
- Grille pare pluie (entrée air neuf) ;
- Grille pare pluie (rejet d'air vicié) ;
- Prises de pression avec manomètre installés de chaque côté des filtres pour vérifier leur encrassement ;
- Centrale de programmation horaire/journalière/mensuelle.

Les liaisons entre le caisson ventilateur et les réseaux d'extraction et d'insufflation se feront avec des manchettes souples M0.

L'entreprise du présent lot devra prévoir toute sujétion de mise en œuvre au sol ainsi que la mise en place de plots antivibratiles.

Remarque : Le débit d'air soufflé étant inférieur à 10 000 m<sup>3</sup>/h, nous n'avons pas à installer de détecteur autonome déclencheur dans la gaine de soufflage.

A proximité de la centrale double flux, sera placée une armoire électrique, réalisée en tôle d'acier, avec porte, fond, serrure fermant à clé, pour l'alimentation, la commande et la protection de la CTA.

La centrale « ELEMENTAIRE n°1 » sera positionnée sur la mezzanine technique au-dessus de la cuisine sur des plots anti-vibratiles.

La centrale « ELEMENTAIRE n°2 » sera positionnée dans un local dédié sur des plots anti-vibratiles.

Les CTA seront de type basse consommation, la puissance électrique absorbée totale des ventilateurs ne dépassera pas 0,4W/(m<sup>3</sup>/h).

#### 6.1.4 Principe de ventilation de la CTA : RESTAURATION

La ventilation de la zone « RESTAURATION » sera assurée par une centrale de traitement d'air double-flux marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent :

##### Caractéristiques

- Marque : FRANCE AIR ou techniquement équivalent ;
- Type : PowerPlay Max 90 – taille 30 ;
- Débit d'air neuf et air extrait maxi : 5 100 m<sup>3</sup>/h;
- Free-cooling ;
- Centrale multi-bloc pré-câblée ;
- Structure compacte double peau avec isolation de 45 mm classe M0 ;
- Panneaux Alu-zinc montés sur charnière avec poignées ;
- Echangeur rotatif haute efficacité (jusqu'à 85%) ;
- Motorisation basse consommation type ECM ;
- Régulation complète, débit constant, pression constante ;
- Commande déportée avec écran ;
- Protocole de communication ModBus intégré ;
- Filtre EU7 (85% opacimétrique) sur soufflage et reprise ;
- Roue libre à entraînement direct ;
- Nombre de moteur : 2 ;
- Position : Posé sur socle anti-vibratile.

##### Accessoires

- Manchettes souples M0;
- Pièce de transformation : Aux entrées / sorties ;
- Pièges à son à l'insufflation, à la reprise et au rejet d'air vicié ;
- Grille pare pluie (entrée air neuf) ;
- Grille pare pluie (rejet d'air vicié) ;
- Prises de pression avec manomètre installés de chaque côté des filtres pour vérifier leur encrassement ;
- Centrale de programmation horaire/journalière/mensuelle.

Les liaisons entre le caisson ventilateur et les réseaux d'extraction et d'insufflation se feront avec des manchettes souples M0.

L'entreprise du présent lot devra prévoir toute sujétion de mise en œuvre au sol ainsi que la mise en place de plots antivibratiles.

Remarque : Le débit d'air soufflé étant inférieur à 10 000 m<sup>3</sup>/h, nous n'avons pas à installer de détecteur autonome déclencheur dans la gaine de soufflage.

A proximité de la centrale double flux, sera placée une armoire électrique, réalisée en tôle d'acier, avec porte, fond, serrure fermant à clé, pour l'alimentation, la commande et la protection de la CTA.

La centrale sera positionnée sur la mezzanine technique au-dessus de la cuisine sur des plots anti-vibratiles.

La CTA sera de type basse consommation, la puissance électrique absorbée totale des ventilateurs ne dépassera pas 0,4W/(m<sup>3</sup>/h).

#### 6.1.5 Raccordement électrique – armoire électrique des CTA

Le raccordement électrique des centrales double flux sera réalisé à partir d'une armoire électrique dédiée sur les attentes laissées à proximité par lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

Les armoires électrique de ventilation seront similaires à celle de la sous-station (paragraphe 4.4.10) et comprendront :

- Le programmeur hebdomadaire / journalier / horaire ;
- Le câblage et le relaiage nécessaire à la régulation entre les sondes / détecteurs de présence / registres motorisés ;
- L'ensemble des protections nécessaires ;
- Un compteur électrique sur chaque départ d'armoire électrique de façon à dissocier la consommation électrique des CTA des caissons d'extraction simple flux ;
- Voyants de défaut de fonctionnement des CTA et caissons VMC, y compris câbles de report de défaut et mise à disposition de bornes pour le raccordement à la GTB. Il s'agit de visualiser sur le superviseur de la GTB la consommation électrique de chaque caisson d'extraction simple flux et de chaque CTA et les défauts des équipements.

Les armoires électriques seront réparties et implantées de la manière suivante :

- Une armoire électrique dans le local CTA de la Maternelle pour alimenter la CTA et le caisson VMC SF 1 (voir paragraphe 6.2.1) ;
- Une armoire électrique dans le local CTA au dessus de la cuisine pour alimenter la CTA Elémentaire n°1, la CTA Restauration et les caissons SF 2 et SF 3 (voir paragraphe 6.3) ;
- Une armoire électrique dans le local CTA Elémentaire 2 pour alimenter cette CTA.

Fourniture et pose du câblage nécessaire au raccordement du coffret de régulation de la CTA, positionné dans l'armoire électrique si possibilité de le déporter, à l'automate prévu dans l'armoire électrique « sous-station » de marque SOFREL LACROIX type S500 TH ou techniquement équivalent.

Remarque :

Un AUV (Arrêt d'Urgence Ventilation) sera fourni et prévu par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA », y compris câblage et relaiage nécessaires. Cet AUV permet de couper les alimentations électriques de l'ensemble des centrales de traitement d'air.

Cette coupure d'urgence de ventilation sera implantée dans la loge du gardien au RDC par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

#### **6.1.6 Amenée d'air neuf et rejet d'air vicié**

L'amenée d'air neuf se fera par des grilles murales en aluminium extrudé avec ailettes pare pluie.

Le rejet d'air vicié se fera par des grilles murales en aluminium extrudé avec ailettes pare pluie ou en toiture avec un édicule selon les configurations.

La fourniture et la pose de ces grilles sont au lot « SERRURERIE METALLERIE », y compris toutes sujétions de mise en œuvre et d'étanchéité avec le support.

Le rejet d'air vicié de la CTA devra être éloigné d'au moins 8m de tout ouvrant ou de prise d'air neuf, conformément à l'article 63 du règlement sanitaire départemental type.

Les liaisons groupe / amenée d'air et rejet d'air se feront par gaine rigide galvanisé, de section appropriée, compris manchette souples M0 (vitesse < 5m/s).

##### **CTA de l'école maternelle**

L'amenée d'air neuf se fera côté cour et le rejet d'air vicié côté rue Ruffi.

##### **CTA de l'école élémentaire n°1/2**

L'amenée d'air neuf se fera côté rue Salengro et le rejet d'air vicié en toiture dans une gaine technique dédiée.

##### **CTA des salles de restauration**

L'amenée d'air neuf se fera côté rue Salengro et le rejet d'air vicié en toiture dans une gaine technique dédiée.

### 6.1.7 Réseaux d'air neuf et de rejet d'air vicié

Le réseau aéraulique sera réalisé en gaine acier galvanisé rigide ou souple de forme rectangulaire ou circulaire, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de supportage.

Le réseau de soufflage recevra un calorifuge anti-condensation de 25mm en laine minérale marque FRANCE AIR type Fib-Air Isol ou techniquement équivalent.

### 6.1.8 Réseaux de soufflage

Le réseau aéraulique sera réalisé en gaine acier galvanisé rigide ou souple de forme rectangulaire ou circulaire, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de supportage.

Raccordement des diffuseurs se fera sur conduit circulaire en acier galvanisé ou souple suivant configuration, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

### 6.1.9 Réseaux de reprise

Le réseau aéraulique sera réalisé en gaine acier galvanisé rigide ou souple de forme rectangulaire ou circulaire, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de supportage.

Raccordement des diffuseurs se fera sur conduit circulaire en acier galvanisé et/ou souple suivant configuration.

### 6.1.10 Diffuseurs de soufflage / bouche d'insufflation

#### **Pour les locaux de surface $\leq 20 \text{ m}^2$**

Les terminaux seront fixes et seront positionnés en plafond ou sur les murs.

Ils seront de marque FRANCE AIR, type AUSTRALE ou techniquement équivalent.

Ces bouches seront munis d'un module de régulation marque FRANCE AIR type RAD REGULAIR ou techniquement équivalent.

Raccordement des diffuseurs sur conduit circulaire en acier galvanisé et/ou souple en aluminium et polyester multicouche, isolée par un matelas de laine de verre 25 mm revêtue intérieurement d'aluminium microperforé.

La longueur permettra de respecter les objectifs acoustiques de bruit dans les espaces sensibles. Un minimum de 2 m de flexible sera mis en œuvre, de type Phoni-Flex® de la marque FRANCE AIR, ou techniquement équivalent.

#### **Pour les locaux de surface $> 20 \text{ m}^2$ avec gaine apparente**

Les diffuseurs de soufflage des grands locaux ( $> 20\text{m}^2$ ) y compris la cuisine seront intégrés sur la gaine de soufflage lorsque celle-ci sera apparente et seront de marque TROX type DG avec registre ou techniquement équivalent.

#### **Pour les locaux de surface $> 20 \text{ m}^2$ avec gaine en faux plafond**

Les diffuseurs de soufflage des grands locaux ( $> 20\text{m}^2$ ) seront raccordés sur la gaine de soufflage à l'aide de pléniums adaptés lorsque celle-ci est en faux plafond (salles de repos) et seront de marque TROX type VSD35 avec registre ou techniquement équivalent.

Raccordement des plénums sur conduit circulaire en acier galvanisé et/ou souple en aluminium et polyester multicouche, isolée par un matelas de laine de verre 25 mm revêtue intérieurement d'aluminium microperforé.

La longueur permettra de respecter les objectifs acoustiques de bruit dans les espaces sensibles. Un minimum de 2 m de flexible sera mis en œuvre, de type Phoni-Flex® de la marque FRANCE AIR, ou techniquement équivalent.

### **Salles de restauration**

Les diffuseurs de soufflage des salles de restauration seront intégrés sur la gaine de soufflage et seront de marque FRANCE AIR type PERLYS DESIGN avec pièce d'adaptation en piquage sur conduit circulaire ou techniquement équivalent, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

L'entreprise devra fournir avec les DIU les valeurs des débits d'air relevés sur chaque diffuseur.

La vitesse de l'air amené par les centrales de traitement d'air ne dépassera pas 0,20 m/s au niveau des diffuseurs et des bouches de soufflage.

Le dimensionnement des diffuseurs devra être conforme au niveau de pression acoustique de la pièce, à la vitesse résiduelle et à la portée des bouches de soufflage devant assurer un balayage de la pièce.

#### **6.1.11 Diffuseurs de reprise / bouche de reprise**

##### **Pour les locaux de surface $\leq 20 \text{ m}^2$**

Les terminaux seront fixes et seront positionnés en plafond ou sur les murs.

Ils seront de marque FRANCE AIR, type AUSTRALE ou techniquement équivalent.

Ces bouches seront munis d'un module de régulation marque FRANCE AIR type RAD REGULAIR ou techniquement équivalent.

##### **Pour les locaux de surface $> 20 \text{ m}^2$ avec conduit de ventilation dans gaine technique**

Les diffuseurs de reprise des grands locaux ( $> 20\text{m}^2$ ) ne seront pas intégrés sur la gaine de reprise. Faute de place pour installer un plénum dans la gaine technique, le conduit de ventilation viendra au plus près de la grille de reprise. Les grilles de reprise seront de marque FRANCE AIR type GAF M EA avec registre ou techniquement équivalent.

##### **Pour les locaux de surface $> 20 \text{ m}^2$ avec gaine en faux plafond**

Les diffuseurs de reprise des grands locaux ( $> 20\text{m}^2$ ) seront raccordés sur la gaine de soufflage à l'aide de plénums adaptés lorsque celle-ci est en faux plafond (salle de repos) et seront de marque TROX type VSD35 ou techniquement équivalent.

L'entreprise devra fournir avec les DIU les valeurs des débits d'air relevés sur chaque diffuseur.

La vitesse de l'air amené par les centrales de traitement d'air ne dépassera pas 0,20 m/s au niveau des diffuseurs et des bouches de reprise.

Le dimensionnement des diffuseurs devra être conforme au niveau de pression acoustique de la pièce, à la vitesse résiduelle et à la portée des bouches de soufflage devant assurer un balayage de la pièce.

## **Circulations RDC et R+1 de l'école maternelle**

La reprise des circulations se fera à l'aide d'un diffuseur de reprise 600x600mm de marque ALDES type série SF 704 RI acier ou techniquement équivalent Ø355 – réglé à 1400 m³/h pour la circulation du RDC et Ø315 – réglé à 900 m³/h pour la circulation du R+1.

Les diffuseurs seront munis de registres de réglage de marque ALDES type BR ou techniquement équivalent. L'entreprise devra fournir avec les DIU les valeurs des débits d'air relevés sur chaque diffuseur.

### **6.1.12 Condensats**

Les centrales double flux seront raccordées aux vidanges les plus proches, par tube PVC Ø 32 mm, compris pente et siphon.

### **6.1.13 Report de défaut**

Le report d'alarme visuelle et sonore de chaque CTA sera ramené dans la loge du gardien au RDC sur la GTB. L'entreprise du présent lot devra uniquement le câble du report depuis le coffret de régulation de chaque CTA jusqu'à l'armoire électrique ventilation (paragraphe 6.1.5) si celui-ci est déporté.

Les prestations des voyants, asservissements électriques, raccordements des câbles de report et plaques gravées indicatrices sont au lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

### **6.1.14 Régulation de la CTA Maternelle**

L'ensemble des locaux raccordés à cette CTA sera à débit fixe. L'effectif de ces locaux étant quasiment fixe, il n'est pas nécessaire de réguler le débit.

La ventilation du local « Bibliothèque » raccordé à la CTA Maternelle sera pilotée par détection de présence au moyen d'une sonde de marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent.

Fourniture et pose d'une clapet de dosage TOR motorisé de marque FRANCE AIR type CPL2 Ø315 sur le soufflage et la reprise ou techniquement équivalent, y compris toutes sujétions de câblage, de relayage et raccordement à la sonde de présence.

La CTA sera raccordée au programmeur hebdomadaire / journalier / horaire afin d'arrêter la ventilation pendant les heures d'inoccupation des locaux.

L'entreprise du présent lot devra fournir et poser le câblage et le relayage nécessaires pour raccorder le programmeur horaire, la sonde de présence, les clapets de dosage et la centrale double flux à l'intérieur de l'armoire électrique « ventilation » dédiée.

### **6.1.15 Régulation de la CTA Élémentaire 1**

L'ensemble des locaux raccordés à la CTA « ELEMENTAIRE n°1 » sera à débit fixe. L'effectif de ces locaux étant quasiment fixe, il n'est pas nécessaire de réguler le débit.

La CTA sera raccordée au programmeur hebdomadaire / journalier / horaire afin d'arrêter la ventilation pendant les heures d'inoccupation des locaux.

L'entreprise du présent lot devra fournir et poser le câblage et le relayage nécessaires pour raccorder le programmeur horaire et la centrale double flux à l'intérieur de l'armoire électrique « ventilation » dédiée.



### 6.1.16 Régulation de la CTA Élémentaire 2

L'ensemble des locaux raccordés à la CTA « ELEMENTAIRE n°2 » sera à débit fixe. L'effectif de ces locaux étant quasiment fixe, il n'est pas nécessaire de réguler le débit excepté dans les locaux « Salle polyvalente » et « Bibliothèque ».

La ventilation du local « bibliothèque » raccordé à la CTA ELEMENTAIRE n°2 sera pilotée par un détecteur de présence étant donné son occupation discontinue. Ce détecteur de présence donnera la consigne à un régulateur d'ouvrir ou non les registres TOR sur le soufflage et la reprise marque FRANCE AIR type CPL2 ou techniquement équivalent.

La ventilation du local « salle polyvalente » raccordé à la CTA ELEMENTAIRE n°2 sera pilotée par un détecteur de présence étant donné son occupation discontinue. Ce détecteur de présence donnera la consigne à un régulateur d'ouvrir ou non les registres TOR sur le soufflage et la reprise marque ALDES type VAV ou techniquement équivalent.

La gestion du débit se fera de la manière suivante :

- En période d'exploitation du bâtiment (selon programmes horaires), le débit sera de 50% du débit global de la pièce (1170 m<sup>3</sup>/h)
- En période d'occupation de la salle polyvalente, le débit sera de 100% du débit global de la pièce (1170 m<sup>3</sup>/h) quel que soit le taux d'occupation

Les CTA seront raccordées au programmeur hebdomadaire / journalier / horaire afin d'arrêter la ventilation pendant les heures d'inoccupation des locaux.

L'entreprise du présent lot devra fournir et poser le câblage et le relayage nécessaires pour raccorder le programmeur horaire, les sondes de présence, les clapets de dosage et les centrales double flux à l'intérieur de l'armoire électrique « ventilation » dédiée.

### 6.1.17 Régulation de la CTA des salles de restauration

L'ensemble des locaux raccordés à cette CTA sera à débit fixe. L'effectif de ces locaux étant quasiment fixe, il n'est pas nécessaire de réguler le débit.

La CTA sera raccordée au programmeur hebdomadaire / journalier / horaire afin d'arrêter la ventilation pendant les heures d'inoccupation des locaux.

### 6.1.18 Dédoublage des salles de classe sur le CTA Élémentaire 1

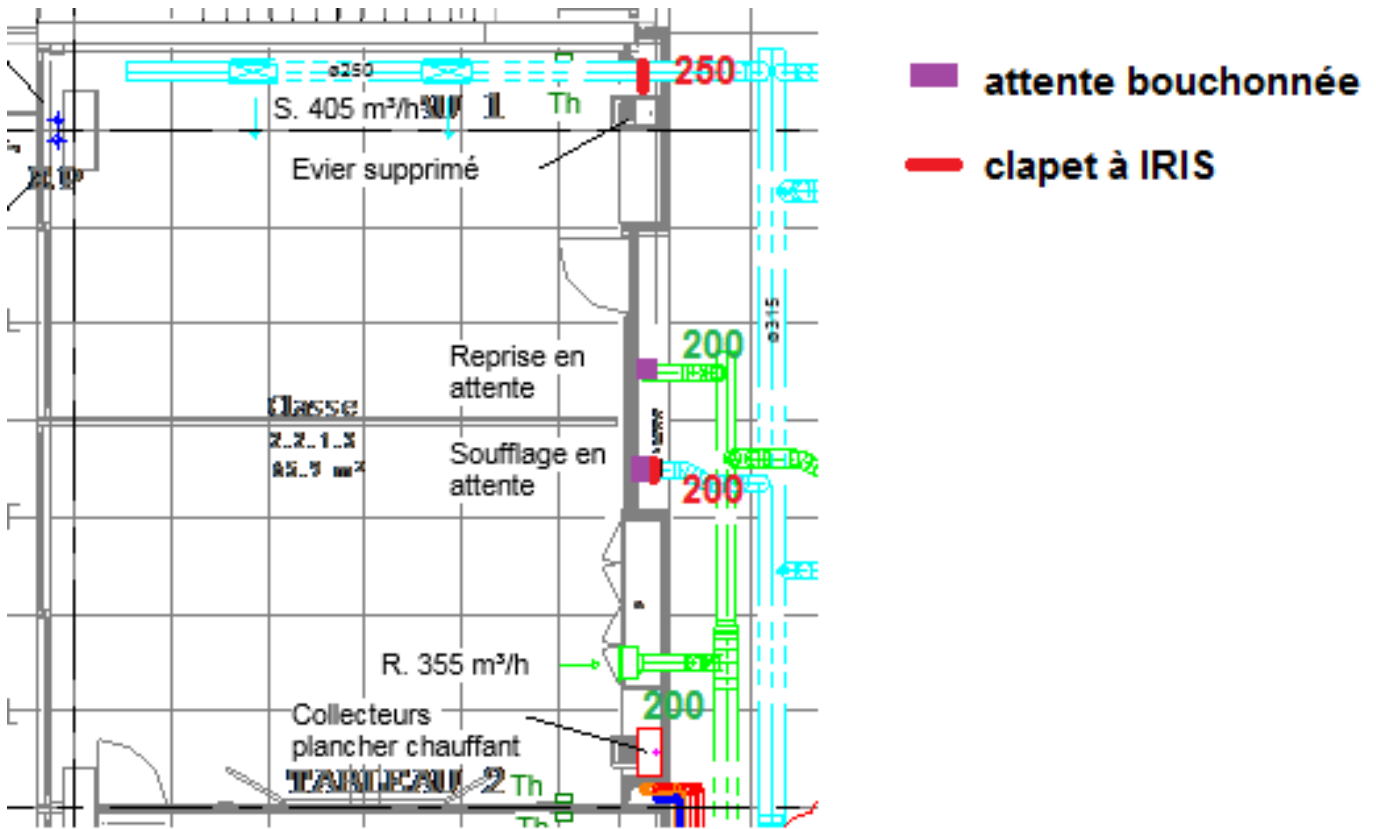
Dans le cadre du dédoublage des salles de classe 2.2.1.3 et 2.2.1.4, il sera prévu :

- Une attente bouchonnée sur la gaine de soufflage Ø200
- Une attente bouchonnée sur la gaine de reprise Ø200
- Un clapet d'équilibrage à IRIS de marque FRANCE AIR type CIR ou techniquement équivalent de Ø250 sur la gaine de la 1<sup>ère</sup> partie de la salle de classe à dédoubler et de Ø200 sur la gaine de la 2<sup>ème</sup> partie de la salle de classe. Le réglage des clapets à IRIS devra se faire par l'intermédiaire de trappes de visite.

Lors du dédoublage des salles de classe, les opérations à effectuer seront les suivantes :

- Débouchonner le soufflage en attente dans la salle dédoublée
- Installer une gaine de soufflage Ø200 avec ses diffuseurs dans la salle dédoublée
- Débouchonner la reprise en attente dans la salle dédoublée
- Installer une grille de reprise
- Régler le registre à IRIS de chaque gaine de soufflage de façon à avoir un débit de 200 m<sup>3</sup>/h

Schéma de principe :



## 6.2 VENTILATION NOCTURNE

### 6.2.1 Présentation

Conformément à la demande du maître d'ouvrage, le projet sera exemplaire au niveau environnemental. Dans cette démarche, un principe de ventilation nocturne sera mis en œuvre.

Il s'agit de rafraichir les locaux en bénéficiant de températures plus fraîches pendant la nuit (avec programmation horaire/journalière/mensuelle) afin de diminuer les consommations liées au rafraichissement (réseau THASSALIA) et au ventilateur de soufflage (consommation électrique).

Ce système améliorera ainsi le confort des occupants pendant les périodes de mi-saisons.

Nous définirons 3 zones :

- Zone 1 : les salles de classe de l'école maternelle desservies par la CTA « MATERNELLE ».
- Zone 2 : les salles de restauration desservies par la CTA « RESTAURATION ».
- Zone 3 : les salles de classe de l'école élémentaire desservies par les CTA « ELEMENTAIRE 1 » et « ELEMENTAIRE 2 »

La consigne de passer en mode de ventilation nocturne se fait par plusieurs paramètres :

- Programmeur hebdomadaire / journalier / horaire de chaque CTA qui définit la période de fonctionnement de la ventilation nocturne ;

- Sonde de température extérieure de la station météo raccordée à la GTB fournie et posée par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA » ;
- Sonde de température ambiante de la salle pilote de chaque zone définie (voir ci-avant)

Lorsque la GTB donne l'ordre de passer en mode de ventilation nocturne, les actions sont les suivantes :

- Ouverture des châssis en imposte de la zone considérée
- Fermeture des clapets motorisés des colonnes d'air repris des salles du R+2 et R+3
- Envoi d'un ordre à l'automate CVC positionné dans l'armoire électrique de la sous-station ayant pour conséquences :
  - Arrêt du ventilateur de soufflage de la ou des CTA desservant la zone considérée
  - Passage en grande vitesse du ventilateur d'extraction de la ou des CTA desservant la zone considérée

Fourniture et pose de clapets d'isolement motorisés de marque ALDES type RGEM diamètre Ø355 (1 unité) et Ø250 (4 unités) sur les colonnes d'air repris des salles de classe élémentaires du R+2 et R+3 ou techniquement équivalent, y compris motorisation 4-5 N/m et toutes sujétions de mise en œuvre.

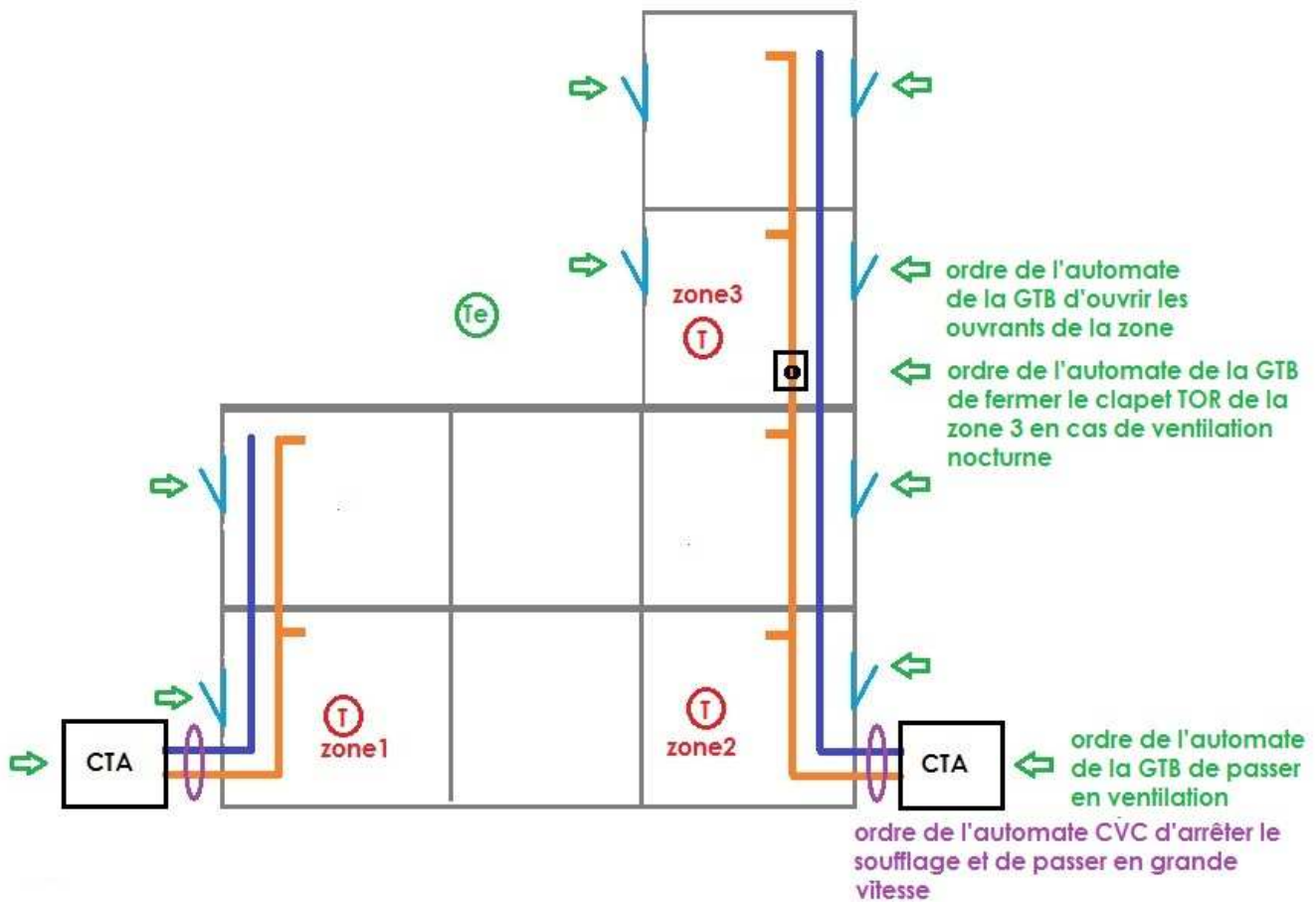
Raccordement électrique sur câble laissé en attente par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA » à la charge du présent lot.

Remarque : l'ensemble des prestations liées à la gestion de la ventilation nocturne est à la charge du lot « ELECTRICITE CFO-CFA » responsable de la mise en place de la GTB

Remarque : les impostes s'ouvrant à l'italienne, il n'est pas nécessaire d'installer une sonde d'hygrométrie car la pluie ne peut pas rentrer par le châssis.

## **6.2.2 Schéma de principe et interactions avec le lot « ELECTRICITE CFO-CFA »**

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT VENTILATION NOCTURNE DES DIFFERENTS NIVEAUX



- T Sonde de T° ambiante positionnée dans une salle pilote d'une zone donnée. Cette sonde est fournie et posée par le lot CFO-CFA et est raccordée sur le bus de la GTB.
- Te Sonde de T° extérieure en provenance de la station météo fournie et posée par le lot CFO-CFA et est raccordée sur le bus de la GTB
- Clapet motorisé TOR fourni et posé par le lot CVC et piloté par le lot CFO-CFA par l'intermédiaire de la GTB.
- Commande liée à l'automate du lot CVC
- ⇒ Commande liée à l'automate de la GTB du lot CFO-CFA

### 6.2.3 Ventilation nocturne des salles de classe du RDC et R+1

#### Zones 1 et 2

Il s'agit d'associer le soufflage naturel par ouverture d'impostes et l'extraction mécanique de la ou des CTA double flux dans les locaux à traiter de la zone considérée lorsque les conditions climatiques sont favorables (voir ci-après).

La simulation thermique dynamique définit alors le taux de renouvellement d'air nécessaire (et donc la surface d'ouverture nécessaire des châssis en imposte) pour abaisser la température ambiante du local à traiter.

La centrale double-flux fonctionne en mode bypass (pas d'échange de calories) afin de décharger l'énergie stockée dans le bâtiment pendant la nuit ou en période d'inoccupation (avec programmation horaire/journalière/mensuelle).

Le ventilateur d'extraction de chaque CTA pourra tourner 2x plus vite engendrant une vitesse d'air plus élevée passant de 4 à 8m/s dans les conduits. Le ventilateur d'extraction de chaque CTA devra alors pouvoir combattre cette perte de charge supplémentaire générée par une vitesse d'air plus élevée.

### **Principe de fonctionnement (pendant la nuit)**

PENDANT LA SAISON DE CHAUFFE (du 30/09 au 01/05) à adapter suivant les conditions climatiques

- Le système ne fonctionne pas : les impostes ne s'ouvrent pas. La ventilation nocturne ne fonctionne pas.

HORS SAISON DE CHAUFFE (DU 01/05 AU 30/09) à adapter suivant les conditions climatiques

➤ En période d'exploitation du groupe scolaire (nuit)

- $T_{int} > 20^{\circ}\text{C}$ ,  $15^{\circ}\text{C} < T_{ext} < 28^{\circ}\text{C}$ 
  - Les impostes s'ouvrent
  - Le ventilateur de soufflage des CTA s'arrêtent et seul celui de l'extraction fonctionne
  - La ventilation s'arrête quand  $T_{int} < 21^{\circ}\text{C}$  et les impostes se ferment

➤ En période de non exploitation prolongée du groupe scolaire (weekend, vacances scolaires)

- Le système ne fonctionne pas : les impostes ne s'ouvrent pas. La ventilation ne fonctionne pas.

Remarque : grâce à la programmation horaire/journalière/mensuelle, il sera cependant possible de ventiler les locaux par la CTA double flux (soufflage mécanique et extraction mécanique) quelques heures avant la rentrée des élèves pour assainir l'air ambiant.

#### Remarques :

Même si cela peut paraître contradictoire avec un bâtiment présentant un niveau de performance énergétique élevé, l'ouverture des fenêtres des salles de classe sera autorisé malgré la présence de la ventilation double flux afin d'assurer le nettoyage de celles-ci et l'aération des locaux.

Cependant, un livret d'accueil sera remis au personnel de l'établissement afin de les sensibiliser sur la nécessité de ne pas laisser les fenêtres trop longtemps ouvertes pour des raisons de consommation énergétique.

Par ailleurs, les fenêtres doivent pouvoir s'ouvrir afin de participer au désenfumage dans les locaux de moins de 300 m<sup>2</sup> d'un ERP de type R (IT 246).

## 6.2.4 Ventilation nocturne des salles de classe du R+2 et R+3

### Zone 3

Il s'agit de proposer une solution de ventilation 100% naturelle par ouverture de châssis des locaux traversants lorsque les conditions climatiques sont favorables (voir ci-après). La ventilation mécanique ne fonctionnant pas.

La simulation thermique dynamique définit alors le taux de renouvellement d'air nécessaire (et donc la surface d'ouverture nécessaire des châssis) pour abaisser la température ambiante du local à traiter.

### **Principe de fonctionnement (pendant la nuit)**

PENDANT LA SAISON DE CHAUFFE (du 30/09 au 01/05) à adapter suivant les conditions climatiques

- Le système ne fonctionne pas : les châssis ne s'ouvrent pas.

HORS SAISON DE CHAUFFE (DU 01/05 AU 30/09) à adapter suivant les conditions climatiques

#### ➤ En période d'exploitation du groupe scolaire (nuit et période d'inoccupation)

- $T_{int} > 20^{\circ}\text{C}$ ,  $15^{\circ}\text{C} < T_{ext} < 28^{\circ}\text{C}$   $T_{ext} < T_{int}$ 
  - Les châssis s'ouvrent
  - Les châssis se ferment quand  $T_{int} < 21^{\circ}\text{C}$

#### ➤ En période de non exploitation prolongée du groupe scolaire (weekend, vacances scolaires)

- Le système ne fonctionne pas : les châssis ne s'ouvrent pas.

Remarque : grâce à la programmation horaire/journalière/mensuelle, il sera cependant possible de ventiler les locaux par la CTA double flux (soufflage mécanique et extraction mécanique) quelques heures avant la rentrée des élèves pour assainir l'air ambiant.

## 6.3 CLAPETS COUPE-FEU

Les gaines de soufflage et de reprise seront équipées d'un clapet coupe-feu autocommandé par leur fusible thermique intégré et taré à  $70^{\circ}\text{C}$ , à chaque traversée de parois afin de rétablir le degré coupe-feu des éléments traversés (locaux techniques et traversée de plancher).

Les clapets seront certifiés NF, et seront mis en œuvre suivant les conditions de leur PV d'essai.

Les clapets coupe-feu seront constitués d'un caisson équipé de butées qui assurent l'étanchéité périphérique de l'obturateur en position fermée.

Ils seront équipés d'un système déclencheur qui commande l'obturateur de sa position d'attente à sa position de sécurité. Contacts fin de course et début de course unipolaire ou bipolaire raccordé sur l'armoire de la CTA concernée.

Les clapets seront montés entre brides, genre METU pour les gaines rectangulaires, avec viroles d'adaptation pour les gaines circulaires.

Leur mécanisme devra être facilement accessible. Une protection mécanique sera prévue autour des clapets dans tous les endroits exposés.

Rebouchage de tous les percements et réservation avec matériau adapté permettant de conserver le degré coupe-feu de la paroi.

La vitesse de l'air à l'intérieur des clapets sera inférieure à 6 m/s.

Remarque :

Fourniture des procès-verbaux de classement de résistance au feu (CTICM, ou CSTB) et d'essais du mécanisme (L CPP, CNPP) de l'ensemble des clapets montés.

Clapets coupe-feu 1 heure à corps en matériau réfractaire exempt d'amiante, conforme à la NF-S 61-937. Résistance à des pressions différentielles de 500 Pascals.

Equipement avec :

- Déclencheur manuel ;
- Indicateur de position ;
- Système à déclencheur thermique avec fusible 70° ;
- Contacts de signalisation de position (attente + sécurité) ;
- Bornier de raccordement pour l'ensemble de ces équipements ;
- Réarmement manuel.

## **6.4 VMC**

### **6.4.1 Caisson SF 1 – Salles de propreté + sanitaires personnels école maternelle**

Pour les locaux concernés ci-dessous :

- Salle de propreté PS 1.2.4.1
- Salle de propreté TPS 1.2.4.2
- Salle de propreté MS et GS 1.2.4.3
- Sanitaires du personnel école maternelle 3.1.4.1
- Vestiaires / sanitaires du personnel municipal (ATSEM) 3.1.2

Fourniture et pose d'un caisson d'extraction simple flux basse consommation de marque FRANCE AIR type SIRIUS RT CONTROL 1200 ou techniquement équivalent positionné dans le local CTA Maternelle au R+1 avec rejet en façade côté rue Urbain V, y compris réseau aéraulique, supportage et bouches.

Ce caisson fonctionnera sur programmeur hebdomadaire / journalier / horaire.

Caractéristiques du groupe

- Caisson en tôle galvanisée;
- Grille de protection au refoulement ;
- Roue simple ouïe centrifuge à action
- Entraînement direct et moteur à l'extérieur du flux d'air;
- Filtre anti-parasites ;
- Pressostat d'alarme monté ;
- Classement : IP 44 classe F ;
- Alimentation : Mono. 230 ;
- Puissance nominale moteur : 0,17 kW ;
- Débit : 1055 m³/h ;
- Pression à débit maxi : 220 Pa ;
- Dimensions (LxPxH) : 815 x 634 x 574 ;
- Position : sur support dans le local CTA Maternelle.

#### 6.4.2 Caisson SF 2 – Sanitaires enfants du R+1 au R+3

Pour les locaux concernés ci-dessous :

- Sanitaires enfants R+1 école élémentaire 2.2.4.1
- Sanitaires enfants R+2 école élémentaire 2.2.4.2
- Sanitaires enfants R+3 école élémentaire 2.2.4.3

Fourniture et pose d'un caisson d'extraction simple flux basse consommation de marque FRANCE AIR type SIRIUS RT CONTROL 1200 ou techniquement équivalent positionné en toiture, y compris réseau aéraulique, supportage et bouches.

Ce caisson fonctionnera sur programmateur hebdomadaire / journalier / horaire.

##### Caractéristiques du groupe

- Caisson en tôle galvanisée;
- Grille de protection au refoulement ;
- Roue simple ouïe centrifuge à action
- Entraînement direct et moteur à l'extérieur du flux d'air;
- Filtre anti-parasites ;
- Pressostat d'alarme monté ;
- Classement : IP 44 classe F ;
- Alimentation : Mono. 230 ;
- Puissance nominale moteur : 0,1 kW ;
- Débit : 625 m<sup>3</sup>/h ;
- Pression à débit maxi : 200 Pa ;
- Dimensions (LxPxH) : 815 x 634 x 574 ;
- Position : en faux plafond des sanitaires du R+3.

#### 6.4.3 Caisson SF 3 – Sanitaires du personnel, locaux ménage, rangements matériels

Pour chaque zone ci-dessous :

- Sanitaires personnel 3.1.4.2
- Sanitaires personnel 3.1.4.3
- Sanitaires personnel 3.1.4.4
- Local ménage 3.1.6.1
- Local ménage 3.1.6.2
- Local ménage 3.1.6.3
- Rangements matériels 2.2.5
- Local rangement salle polyvalente 2.2.4.2
- Local rangement 4.2.2
- Buanderie / local ménage 3.1.5
- Local déchets 4.3.1

Fourniture et pose d'un caisson d'extraction simple flux basse consommation de marque FRANCE AIR type SIRIUS RT CONTROL 1200 ou techniquement équivalent positionné en plafond du local ménage au R+3 avec rejet en toiture, y compris réseau aéraulique, supportage et bouches.

Ce caisson fonctionnera en permanence.

##### Caractéristiques du groupe

- Caisson en tôle galvanisée;
- Grille de protection au refoulement ;
- Roue simple ouïe centrifuge à action
- Entraînement direct et moteur à l'extérieur du flux d'air;



- Filtre anti-parasites ;
- Pressostat d'alarme monté ;
- Classement : IP 44 classe F ;
- Alimentation : Mono. 230 ;
- Puissance nominale moteur : 0,1 kW ;
- Débit : 540 m³/h ;
- Pression à débit maxi : 200 Pa ;
- Dimensions (LxPxH) : 815 x 634 x 574 ;
- Position : en faux plafond du local ménage du R+3.

Remarques :

Les locaux rangement ne sont pas considérés comme local à risques. Il n'est donc pas prévu de bouche CF.

### **Buanderie**

L'amenée d'air du local buanderie se fera par un conduit en acier galvanisé Ø125 isolé à l'aide d'un calorifuge anti-condensation de 25mm en laine minérale marque FRANCE AIR type Fib-Air Isol ou techniquement équivalent.

Fourniture et pose d'une bouche murale de marque FRANCE AIR type ALIZE S – 120 m³/h ou techniquement équivalent de part et d'autre du conduit et y compris toutes sujétions de fixation de conduit et des bouches (manchettes si paroi en placoplâtre).

Ces bouches seront munies d'un module de régulation marque FRANCE AIR type RAD REGULAIR ou techniquement équivalent.

### **Local déchets 4.3.1**

La ventilation du local déchets cuisine se fera par l'intermédiaire d'une bouche d'extraction CF :

- 1 bouche d'extraction CF 2 Heures de :
  - Marque : FRANCE AIR ou techniquement équivalent ;
  - Type : CBT
  - Type : cartouche CF2h EI 120 S ;
  - Débit : 60 m³/h ;
  - Raccordement : Ø 125 mm galva.
- Module de régulation marque FRANCE AIR type RAD REGULAIR ou techniquement équivalent.

La bouche d'extraction sera de couleur blanche. Raccordement au réseau aéraulique d'extraction du caisson VMC décrit ci-dessus, y compris coudes, raccords et supportages.

La ventilation basse sera réalisée au moyen d'une grille de transfert 200x200mm positionnée dans la porte d'accès du local déchets donnant sur l'extérieur fournie et posée par le lot « METALLERIE – SERRUERIE ».

### **6.4.4 Caisson SF 4 – Ventilation sanitaires de la cuisine**

Pour les locaux concernés ci-dessous :

- Sanitaires 3.3.4.2
- Local ménage 3.3.1.4
- Sanitaires 3.3.1.3
- Evacuation des calories au-dessus des armoires froides positives
- Local déchets cuisine

Fourniture et pose d'un caisson d'extraction simple flux basse consommation de marque FRANCE AIR type SIRIUS RT CONTROL 1200 ou techniquement équivalent positionné dans le local CTA au-dessus de la cuisine avec rejet en toiture, y compris réseau aéraulique, supportage et bouches.

Ce caisson fonctionnera en permanence.

#### Caractéristiques du groupe

- Caisson en tôle galvanisée;
- Grille de protection au refoulement ;
- Roue simple ouïe centrifuge à action
- Entraînement direct et moteur à l'extérieur du flux d'air;
- Filtre anti-parasites ;
- Pressostat d'alarme monté ;
- Classement : IP 44 classe F ;
- Alimentation : Mono. 230 ;
- Puissance nominale moteur : 0,12 kW ;
- Débit : 745 m<sup>3</sup>/h ;
- Pression à débit maxi : 200 Pa ;
- Dimensions (LxPxH) : 815 x 634 x 574 ;
- Position : dans le local CTA au-dessus de la cuisine.

#### **Local déchets**

La ventilation du local déchets cuisine se fera par l'intermédiaire d'une bouche d'extraction CF :

- 1 bouche d'extraction CF 2 Heures de :
  - Marque : FRANCE AIR ou techniquement équivalent ;
  - Type : CBT
  - Type : cartouche CF2h EI 120 S ;
  - Débit : 60 m<sup>3</sup>/h ;
  - Raccordement : Ø 125 mm galva.
- Module de régulation marque FRANCE AIR type RAD REGULAIR ou techniquement équivalent.

La bouche d'extraction sera de couleur blanche. Raccordement au réseau aéraulique d'extraction du caisson VMC décrit ci-dessus, y compris coudes, raccords et supportages.

La ventilation basse sera réalisée au moyen d'une grille de transfert 200x200mm positionnée dans la porte d'accès du local déchets donnant sur l'extérieur fournie et posée par le lot « METALLERIE – SERRUERIE ».

#### **Extraction de calories des armoires froides positives**

L'extraction de calories des armoires réfrigérées cuisine se fera par l'intermédiaire d'une bouche d'extraction CF :

- 1 bouche d'extraction :
  - Marque : FRANCE AIR ou techniquement équivalent ;
  - Type : BRE.N Ø200
  - Débit : 400 m<sup>3</sup>/h ;
  - Raccordement sur conduit : Ø 250 mm galva avec pièce d'adaptation

La bouche d'extraction sera de couleur blanche. Montage plafonnier. Raccordement au réseau aéraulique d'extraction du caisson VMC décrit ci-dessus, y compris coudes, raccords et supportages.

#### 6.4.5 Equipement de chaque caisson d'extraction

##### Equipements pour chaque groupe V.M.C

- Manchettes souples aux aspirations qualité M0 obligatoirement ;
- Toutes protections électriques (Si non comprises dans la fourniture de l'appareil) ;
- 1 courroie de secours ;
- Interrupteur de proximité cadenassable IP 55 de série, étanche ;
- Piège à son à baffles à l'aspiration et au refoulement, longueur suivant diamètre ;
- Posés sur des dispositifs antivibratiles pour éviter les transmissions solidiennes ;
- Un programmateur hebdomadaire / journalier / horaire pour les caissons ne fonctionnant pas de manière permanente.

##### Report d'alarme

Utilisation des dépressostats montés pour reports d'alarme.

Le report d'alarme visuelle sera ramené dans l'armoire électrique ventilation dédiée (paragraphe 6.1.5 et 6.4.3).

Il sera prévu une mise à disposition de bornes dans l'armoire électrique ventilation pour le raccordement à la GTB. Il s'agit de visualiser sur le superviseur de la GTB les défauts des équipements.

##### Divers

L'ensemble bouches d'extraction / extracteur devra être de référence homogène pour garantir un fonctionnement normal de l'installation.

L'étude V.M.C en phase E.X.E sera réalisée à partir d'un logiciel du constructeur et conformément au D.T.U n°68.3.

##### Raccordement électrique

Raccordement électrique depuis l'ur câble CR1 laissé en attente par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA » de calibre adapté y compris protection en tête depuis les armoires électriques « ventilation » et « ventilation cuisine ».

##### Rejet d'air vicié

Le rejet d'air des caissons d'extraction SF 2, SF3 et SF 4 se fera par un chapeau pare-pluie /pare volatile de marque ALDES type STS ou techniquement équivalent de diamètre respectif Ø250, Ø200 et Ø250.

La fourniture des chapeaux pare-pluie est à la charge du présent lot et la pose à la charge du lot « ETANCHEITE ».

#### 6.4.6 Bouche d'extraction autoréglable

Locaux concernés :

- Les vestiaires
- Les sanitaires
- Locaux rangement
- Locaux ménage
- Buanderie
- Locaux déchets
- Extraction de calories des armoires froides positives

Les terminaux seront fixes et seront positionnés en plafond ou sur les murs.

Ils seront de marque FRANCE AIR, type ALIZE S ou techniquement équivalent.

Ces bouches seront munis d'un module de régulation marque FRANCE AIR type RAD REGULAIR ou techniquement équivalent si nécessaire.

L'entreprise devra fournir avec les DIU les valeurs des débits d'air relevés sur les bouches.

## 6.5 VENTILATION PROCESS CUISINE

### 6.5.1 Extraction des hottes

#### Principe

Pour information, la fourniture et la pose des hottes seront prévues au lot « CUISINISTE ».

Il sera prévu deux systèmes d'extraction :

- Système d'extraction zone plonge ;
- Système d'extraction zone cuisson.

Il sera prévu un système unique de compensation d'air pour pallier à l'extraction spécifique d'air de ces 2 zones.

#### Extracteurs hottes laverie et four

Les extracteurs des hottes seront positionnés dans le local technique CTA au-dessus de la cuisine avec interposition de plots antivibratiles, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Pour rappel, Les gaines d'extraction des hottes seront réalisées en acier noir soudé. Elles seront conçues de façon à ne subir aucune déformation, ni vibration, sources de bruits possibles.

Ces gaines seront isolées coupe-feu soit par gaine maçonnée soit par coffrage en matériau type « Promat ». Le degré coupe-feu à restituer au niveau de la gaine étant le degré coupe-feu au minimum égal à celui des parois traversées.

D'une manière générale, le local cuisine sera traité en dépression afin d'éviter toute propagation d'odeur. Pour ce faire le débit d'extraction sera entre 10 à 20% plus élevé que le débit d'insufflation d'air.

Les hottes seront situées au-dessus des fours de réchauffage (1 unité de 2000 m<sup>3</sup>/h) et de la laverie (2 unités de 1000 m<sup>3</sup>/h) afin d'extraire l'air vicié.

Les hottes seront des équipements de type basse consommation. Elles seront fonction des besoins du cuisiniste.

#### Extracteur hotte de fours

Fourniture et pose d'un caisson d'extraction à réaction de cuisine F400 -120 de marque FRANCE AIR type Défumair XR 400 ou techniquement équivalent.

#### Extracteur hottes de laverie

Fourniture et pose d'un caisson d'extraction à réaction de cuisine F400 -120 de marque FRANCE AIR type Défumair XR 400 ou techniquement équivalent.

#### Caractéristiques du groupe d'extraction des hottes laverie

- Exécution en tôle d'acier galvanisé avec brides de raccordement amon/aval et trappes de visite ;
- Support à l'aide de plaques acier galvanisé, moteur à pattes fixé sur deux montants. Ensemble plaques / support / turbine démontable ;
- Ensemble moto-ventilateur centrifuge à réaction, en acier galvanisé, équilibrée dynamiquement, accouplement direct sur l'arbre moteur ;
- Interrupteur cadenassable avec contact de position, fixé sur l'appareil conforme au code du travail et à la norme NF S 61-932 ;
- Motorisation : Mono 230 V – 50 Hz - 1 vitesse ;
- Pressostat d'alarme monté ;

- Plots anti-vibratiles et pattes de fixation ;
- Classement : IP 55 classe F ;
- Alimentation : Mono 230.

### Caractéristiques de l'extracteur de la hotte fours

Identique à celui des hottes laverie

### Equipements de chaque groupe

- Manchettes souples aux aspirations qualité M0 obligatoirement ;
- Toutes protections électriques (Si non comprises dans la fourniture de l'appareil) ;
- 1 courroie de secours ;
- Interrupteur de proximité cadenassable IP 55 de série, étanche ;
- Pièges à son à baffles aux aspirations, longueur suivant diamètre.

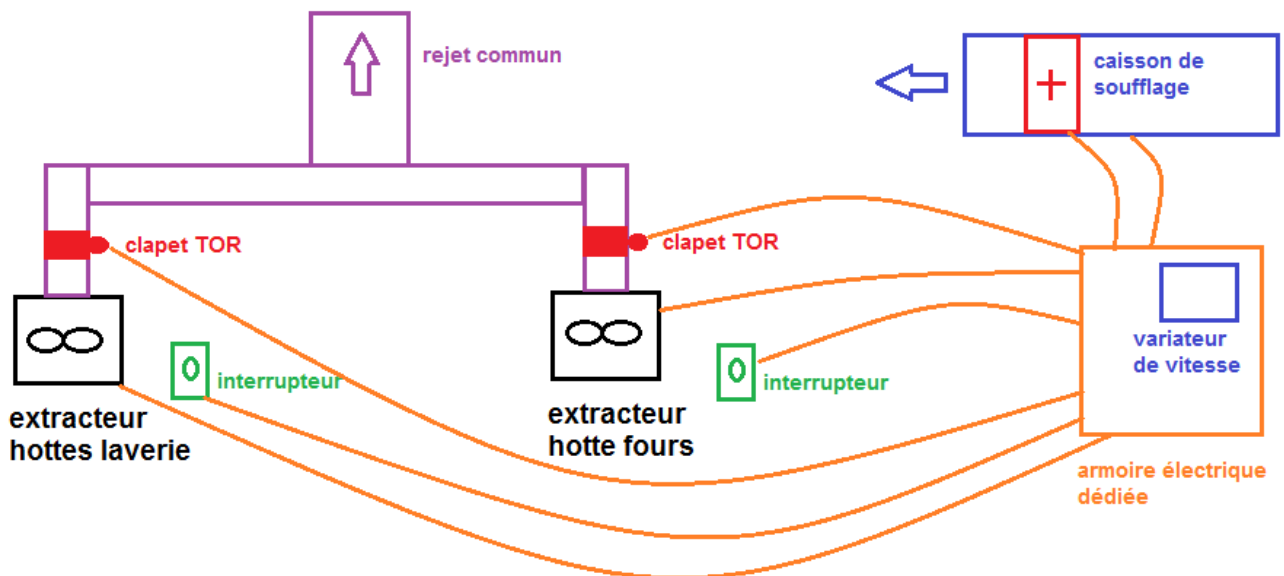
### Réseaux rejet d'air

Le caisson d'extraction sera raccordé à l'aspiration et au refoulement à des gaines en acier galvanisé rectangulaire, dimensions selon plan CVC et caractéristiques suivant paragraphe 3.6, y compris coudes, raccords et supportages.

Le rejet d'air vicié de la CTA devra être éloigné d'au moins 8m de tout ouvrant ou de prise d'air neuf, conformément à l'article 63 du règlement sanitaire départemental type.

Le refoulement des extracteurs des hottes sera ramené sur une gaine commune de 500x450mm. Cette gaine cheminera dans une gaine CF 2H.

Sur chaque piquage de hotte, fourniture et pose d'un clapet motorisé TOR de marque FRANCE AIR type CPL2 ou techniquement équivalent raccordé à l'interrupteur afin d'éviter de refouler de l'air d'une hotte à l'autre selon le schéma suivant :



## 6.5.2 Caisson de compensation hottes

Pour assurer la compensation de ventilation pendant le fonctionnement des hottes de la cuisine, un caisson simple flux tout air neuf de marque FRANCE AIR type NOVATYS 12/12 avec batterie électrique ou techniquement équivalent sera mis en place. Le caisson sera asservi au fonctionnement des hottes.

Le câblage et le relayage, à la charge du présent lot, seront à intégrer dans le tableau électrique « cuisine ». L'entreprise du présent lot prévoira un variateur de vitesse adapté permettant de faire varier la vitesse de rotation du moteur selon les besoins (ventilation hygiénique, fonctionnement d'une hotte laverie, fonctionnement des 2 hottes laveries et fonctionnement de toutes les hottes en simultané).

L'entreprise du présent lot devra se mettre en relation avec l'entreprise du lot ELECTRICITE CFO-CFA » pour l'intervention dans son tableau divisionnaire. L'entreprise du présent lot pourra sous-traiter cette prestation à l'entreprise du lot « ELECTRICITE CFO-CFA».

Raccordement électrique du caisson d'insufflation sur câble laissé en attente par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA » depuis l'armoire électrique « cuisine ».

Le caisson aura un débit de soufflage inférieur au débit d'extraction (coefficient de 0.9) pour créer une dépression dans les locaux. Il sera équipé d'une batterie électrique de 30 kW permettant de préchauffer l'air à 20°C en hiver.

Il sera équipé d'un piège à son afin de ne pas nuire au confort acoustique des utilisateurs et des occupants et d'un registre antigel au niveau de la prise d'air neuf.

Le caisson de compensation hottes sera placé dans le local CTA au-dessus de la cuisine, suivant plan architecte.

Il sera positionné sur un support avec interposition de plots antivibratiles, y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Il permettra un préchauffage de l'air à 20°C en hiver grâce à une batterie eau chaude de 30 kW. En été la température de l'air insufflé ne sera pas contrôlée.

L'amenée d'air frais se fera par une grille en aluminium extrudé avec ailettes pare pluie installée en façade du local côté rue Salengro. Cette grille sera fournie et posée par le lot « SERRURERIE ».

### Caractéristiques du groupe d'insufflation

- Aspiration soufflage en ligne ;
- Caisson monobloc avec batterie électrique ;
- Structure profilair aluminium, angles en polypropylène renforcé ;
- Isolation laine de roche épaisseur 25mm ;
- Panneaux démontables, couleur gris RAL 7001 ;
- Caisson muni d'écrous M8 sertis dans la structure profilair aluminium ;
- Installation au sol uniquement ;
- Batterie non permutable sur chantier /pas de refoulement vertical ;
- Raccordement du module haute filtration par visserie ;
- Filtration F5 en standard ;
- Batterie eau chaude 30 kW ;
- Débit maxi : 3600 m³/h (à confirmer en études d'exécution selon les besoins cuisiniste);
- Interrupteur de proximité cadenassable ;
- Position : local technique au-dessus de la cuisine avec interpositions de plots antivibratiles.

### **Equipements du caisson**

- Manchettes souples aux aspirations qualité M0 obligatoirement ;

- Toutes protections électriques par interrupteur de proximité (Si non comprises dans la fourniture de l'appareil) ;
- 1 courroie de secours ;
- Interrupteur de proximité cadenassable IP 55 de série, étanche ;
- Pièges à son à baffles aux aspirations, longueur suivant diamètre.

### Condensats

Le caisson de compensation sera raccordé à une vidange EU la plus proche, par tube PVC Ø 32 mm, compris pente et siphon.

### Réseaux d'air soufflé / air neuf

Le caisson de compensation sera raccordé à l'aspiration et au refoulement à des gaines en acier galvanisé rectangulaire, dimensions selon plan CVC et caractéristiques suivant paragraphe 3.6, y compris coudes, raccords et supportages.

Le réseau d'air neuf recevra un calorifuge anti-condensation de 25mm en laine minérale de marque ALDES ou techniquement équivalent.

### Diffuseurs de soufflage cuisine

Les diffuseurs de soufflage seront intégrés sur la gaine de soufflage et seront de marque TROX type DG avec registre ou techniquement équivalent.

L'entreprise du présent devra prévoir les registres de façon à régler le débit sur chaque diffuseur.

La vitesse de l'air amené par les centrales de traitement d'air ne dépassera pas 0,20 m/s au niveau des diffuseurs de soufflage.

Le dimensionnement des diffuseurs devra être conforme au niveau de pression acoustique de la pièce, à la vitesse résiduelle et à la portée des bouches de soufflage devant assurer un balayage de la pièce.

L'entreprise devra fournir avec les DIU les valeurs des débits d'air relevés sur chaque diffuseur.

### Remarque :

En mode ventilation hygiénique (non sollicitation des hottes), la ventilation se fera par l'extraction du caisson SF 4 . L'amenée d'air se fera via le réseau du caisson de compensation (petite vitesse).

### 6.5.3 Raccordement électrique

Le raccordement électrique de l'ensemble des équipements de ventilation process cuisine sera réalisé à partir de l'armoire électrique « ventilation cuisine » sur câble CR1 laissé en attente à proximité par lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

L'armoire électrique « ventilation cuisine », fournie et posée par le présent lot, sera similaire à celle de la sous-station (paragraphe 4.4.10) et comprendra :

- Le programmateur hebdomadaire / journalier / horaire ;
- Le caisson d'extraction des sanitaires de la cuisine (paragraphe 6.3.4) ;
- Le câblage et le relayage nécessaire à la commande des extracteurs de hottes, du caisson de compensation, du variateur de vitesse, des interrupteurs et des registres motorisés TOR ;
- Le câblage et le relayage nécessaire au fonctionnement du caisson de compensation en petite vitesse (couplé au caisson d'extraction VMC SF4) et en grande vitesse (selon le fonctionnement d'une ou des deux hottes) grâce au variateur de vitesse ;
- L'ensemble des protections nécessaires ;
- Un compteur électrique en amont du raccordement de l'armoire électrique « ventilation cuisine »;
- Voyants de défaut de fonctionnement des extracteurs de hottes et du caisson de compensation, y compris câbles de report de défaut et mise à disposition de bornes dans l'armoire électrique pour

le raccordement à la GTB. Il s'agit de visualiser sur le superviseur de la GTB un défaut de fonctionnement de l'installation.

Pour chaque hotte, l'entreprise du présent lot devra fournir et poser un interrupteur de proximité sur câble CR1 raccordé à l'extracteur de chaque hotte, y protection en tête, câblage et relayage nécessaire dans l'armoire électrique « ventilation cuisine ».

## **6.6 AUTRES TYPES DE VENTILATION**

### **6.6.1 Ventilation naturelle du local rangement 1.2.5.2**

La ventilation du local rangement se fera naturellement au moyen de deux grilles pare-pluie 200x200mm fournies et posées par le lot « METALLERIE – SERRUERIE ».

### **6.6.2 Ventilation mécanique et de maintien de la température de la sous-station**

La ventilation de la sous-station se fera mécaniquement au moyen d'une grille VB pare-pluie 400x400mm fournie et posée par le lot « METALLERIE – SERRUERIE » et d'un conduit maçonné 300x300 pour la VB à la charge du lot « GROS ŒUVRE ».

La ventilation mécanique permanente et de maintien en température de la sous-station selon les conditions  $T^{\circ}$  ambiante  $< 30^{\circ}\text{C}$  quand  $T^{\circ}\text{ext} < 15^{\circ}\text{C}$ , il sera prévu, par le présent, la fourniture, la pose et le câblage des équipements suivants :

- Régulateur de débit pour ventilateur ECM avec entrées 0-10V marque France AIR type EVOLYS MC 010 ou équivalent
- 1 sonde de température extérieure PT1000
- 1 sonde de température ambiante PT1000
- 1 ventilateur de gaine marque France Air type CANAL AIR C 315C ou techniquement équivalent

L'entreprise du présent lot devra les raccordements électriques depuis l'armoire électrique « sous-station », y compris protections en tête de calibre adapté.

Le régulateur de débit aura deux fonctions :

- Maintenir une ventilation permanente de la sous-station à raison de 3 vol/h, soit 275 m<sup>3</sup>/h.
- Maintenir une température ambiante de la sous-station  $< 30^{\circ}\text{C}$  quand  $T^{\circ}\text{ext} < 15^{\circ}\text{C}$  en passant de 3 vol/h à 6 vol/h, soit 550 m<sup>3</sup>/h.

L'entreprise du présent lot devra prévoir la fourniture, la pose et le raccordement d'une gaine de ventilation Ø315 en acier galvanisé au ventilateur de gaine. Le débouché de la gaine se fera à l'extérieur par l'intermédiaire d'une grille VH pare-pluie 400x400mm fournie et posée par le lot « METALLERIE – SERRUERIE ».

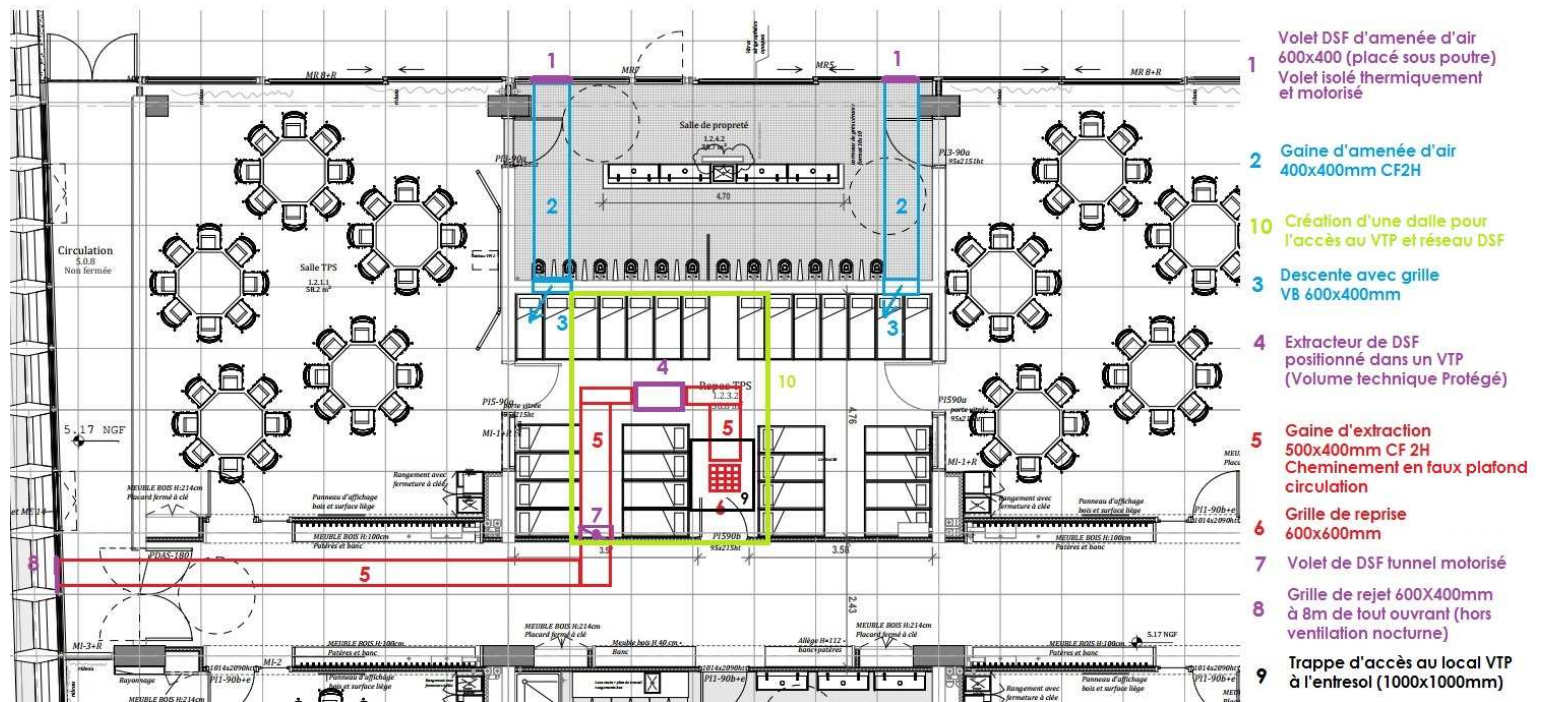
## **6.7 DESENFUMAGE**

### **6.7.1 Désenfumage du local repos TPS**

Dans le cadre de l'article R19 de l'arrêté du 4 juin 1982 et de l'IT 246 (arrêté du 22 mars 2004), nous devons désenfumer le local « dortoir ».



Ce local ne disposant pas de menuiserie extérieure pour assurer le désenfumage, nous devons effectuer celui-ci mécaniquement au moyen d'un extracteur raccordé à une VH et de 2 VB selon le schéma suivant :



## Ventilation basse

### Côté extérieur

Fourniture et pose par le présent lot de 2 ouvrants d'amenée d'air en façade multi-lames à isolation renforcée de marque FRANCE AIR type PANDORA ISO de dimensions 600x398 ht mm ou techniquement équivalent.

Les volets seront scellés directement dans l'épaisseur du mur. Dans ce cas, on utilise un cadre de scellement ; l'espace de 1,5 mm environ, entre l'intérieur du cadre et le volet doit être comblé par un joint effectué en mastic M0.

Les volets seront équipés d'un déclencheur électromagnétique par impulsion de courant (48 V CC) assurant le déclenchement par mise sous tension du mécanisme et d'une commande manuelle locale.

Le réarmement sera automatique à l'aide de la motorisation des volets. La commande se fera par l'intermédiaire d'un bouton situé dans le local repos TPS, à la charge du lot « ELECTRICITE CFO-CFA », y compris câblage et relayage nécessaire.

Les raccordements électriques des volets depuis l'armoire CMSI seront effectués par le présent lot (en câble CRI) à partir des câbles en attente du lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

Les raccordements électriques des volets depuis la commande de réarmement seront effectués par le présent lot (en câble RO2V) à partir des câbles en attente du lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

Les bouches d'amenée d'air sont posées par le présent lot dans les réservations à transmettre au lot « G.O ». Le raccordement électrique sera effectué par le présent lot, depuis l'attente situé à proximité.

### Côté intérieur

Fourniture et pose de 2 grilles de ventilation de marque FRANCE AIR type GAC 88 de dimensions 600x400 ht mm ou techniquement équivalent, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement aux gaines de désenfumage.

Fourniture et pose par le présent lot de 2 gaines 400x400mm avec traitement CF 2H marque PROMAT type PROMATECT L500 de 50mm ou techniquement équivalent, y compris toutes sujétions de raccordement aux grilles et aux volets de désenfumage.

### **Ventilation haute**

Fourniture et pose d'un extracteur hélicoïde de marque FRANCE AIR type AXALU Ø500 F400-120 4Z-Alu 4 pôles ou techniquement équivalent assurant un débit d'extraction de 5 400 m<sup>3</sup>/h ou techniquement équivalent, y compris toutes sujétions de mise en œuvre dans le local VTP (Volume Technique Protégé).

L'extracteur hélicoïde sera positionné dans un Volume Technique Protégé (VTP) CF2H fourni et posé par le lot 06. Ce placard sera accessible par une trappe de visite 1000x1000mm fournie et posée par le lot 06.

Raccordement du coffret de relaiage de l'extracteur sur câble CR1 laissé en attente par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

Fourniture et pose par le présent lot d'une gaine 500x400mm avec traitement CF 2H marque PROMAT type PROMATECT L500 de 50mm ou techniquement équivalent, y compris toutes sujétions de raccordement à l'extracteur et aux volets de désenfumage.

Fourniture et pose par le présent lot d'un volet de désenfumage tunnel certifié CE et NF de marque FRANCE AIR en façade type KHEOPS de dimensions 600x398 ht mm ou techniquement équivalent.

Raccordement du volet sur câble CR1 laissé en attente par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

Le réarmement sera automatique à l'aide de la motorisation des volets. La commande se fera par l'intermédiaire d'un bouton situé dans le local repos TPS, à la charge du lot « ELECTRICITE CFO-CFA », y compris câblage et relaiage nécessaire.

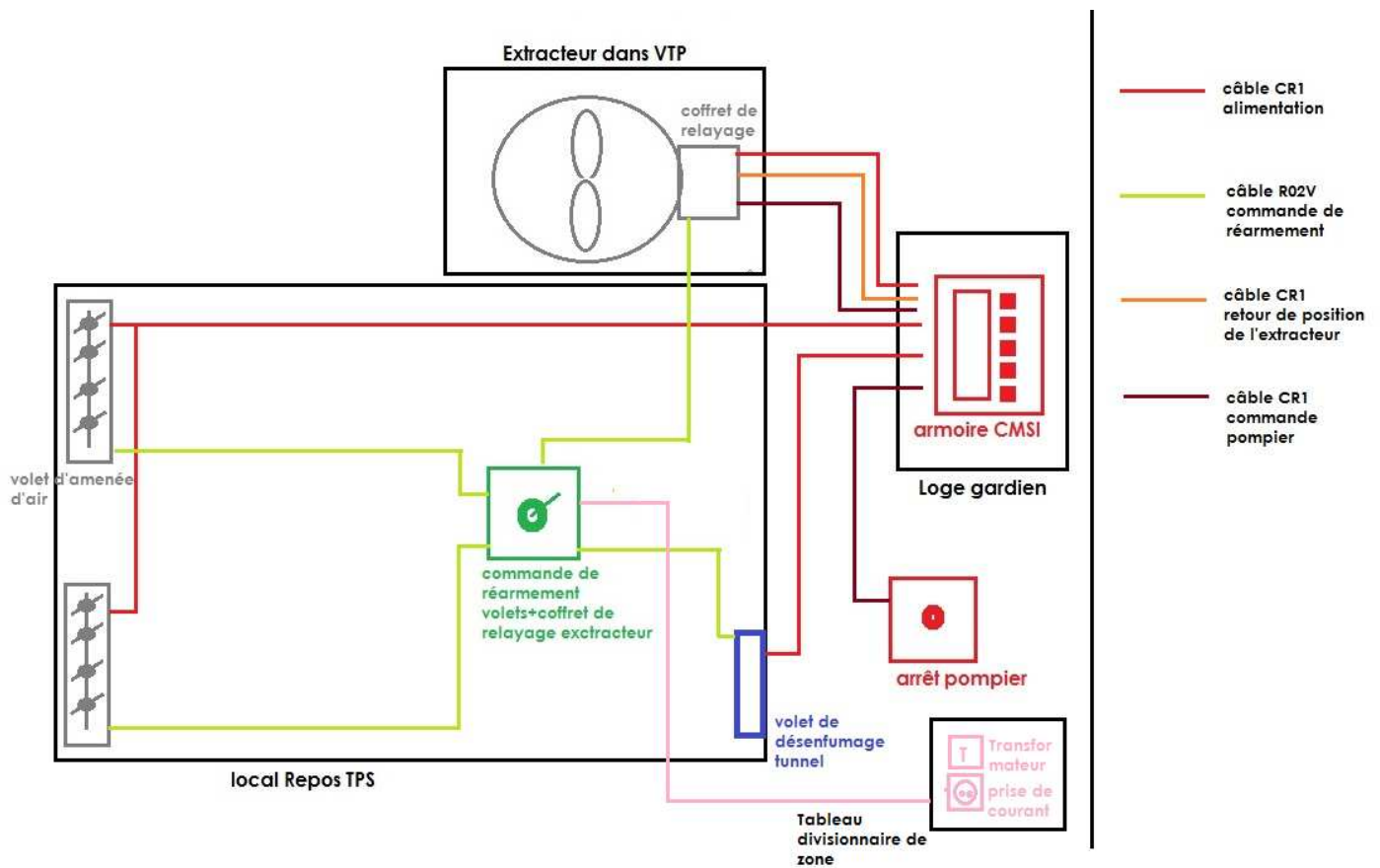
Fourniture et pose d'une grille de ventilation VH pare-pluie et pare-volatile en aluminium extrudé de dimensions 600x400 ht mm, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement à la gaine de désenfumage.

Les raccordements électriques du coffret de relaiage de l'extracteur et du volet de désenfumage tunnel depuis la commande de réarmement seront effectués par le présent lot (en câble RO2V) à partir des câbles en attente du lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

### **Câblage et raccordement**

Le câblage et le relaiage nécessaires à l'asservissement des volets et de l'extracteur sont à la charge du lot « ELECTRICITE CFO-CFA », y compris toutes sujétions de raccordement à la centrale CMSI et de commande.

## Schéma de principe



### 6.7.2 Désenfumage de la salle de restaurant

A modifier dans l'intitulé du chapitre de ventilation

A titre d'information, il est stipulé dans la notice PC 39 :

« Un seul local a une superficie supérieure à 300m<sup>2</sup> : la salle de restaurant dont la superficie est de 322m<sup>2</sup>. Son désenfumage est naturel et s'effectue avec une amenée d'air par l'ouverture manuelle des deux portes de 3UP (soit 7.2m<sup>2</sup>) qui constituent ses issues (Nord et Sud) et par une évacuation qui se fait par 6 châssis à soufflet (tombants extérieurs) situés en imposte des coulissants du mur rideau constituant la façade Ouest (sur cour) et par un châssis à soufflet (tombant intérieur) sur allège en façade Est (côté avenue SALENGRO).

Tous ces ouvrants sont situés à +1.80m du sol fini intérieur

La superficie utile totale de ces exutoires est supérieure à 1.6m<sup>2</sup> qui correspond au 1/200 de la surface du local.

L'ouverture de ces châssis est motorisée et la commandée est ramenée au tableau SSI ».

L'ensemble de ces prestations est HORS LOT.

## 6.8 RESEAUX V.M.C ET DE VENTILATION

Les réseaux V.M.C et de ventilation seront de 3 types :

- Réseaux dans les locaux ;
- Réseaux collecteurs verticaux dans les gaines techniques ;
- Réseaux en toiture terrasse.

L'ensemble du gainage sera réalisé en acier galvanisé M0.

Le gainage et les bouches seront placés avec le plus grand soin, les retouches éventuelles de plâtrerie, peinture, revêtement, étant à la charge de l'entreprise.

Fourniture et mise en place de trappes de visite par le lot « Menuiserie intérieures » situées dans chaque gaine technique pour l'accès aux réseaux notamment au niveau des clapets CF, des pièges à son en faux plafond et des clapets motorisés en faux plafonds.

Les trappes posséderont un indice d'affaiblissement acoustique des trappes  $RW+C \geq 32$  dB (cette performance peut être atteinte avec un matériau de masse surfacique  $m_s \geq 25$  kg/m<sup>2</sup> ou aggloméré de 30 mm & laine minérale de 50 mm).

Les trappes répondront aux critères suivants :

- Une surface de trappe  $\leq 0,25$  m<sup>2</sup> ;
- Un joint périphérique.

Les accessoires seront équipés de joints d'étanchéité (joints dans bords retournés pour des diamètres compris entre 125mm à 315mm, et joint bi-durété pour des diamètres compris entre 355mm et 560mm) et certifiés Classe C par un essai conforme à la norme NF EN 12-237.

L'utilisation d'accessoires à joint classe C permettra de :

- Faciliter la mise en œuvre et réduire le temps de pose ;
- Assurer une étanchéité du réseau sans ajout de mastic/bande ;
- Etre à la référence réseau de la RT2012 (accessoires à joint classe c réseau classe a en RT2005) avec un coefficient de fuite de 1,05, au lieu du coefficient par défaut de 1.10.

Les réseaux de ventilation (soufflage et extraction) auront une étanchéité à l'air de classe C ou mieux. Cela implique la réalisation d'un test d'étanchéité à l'air des réseaux selon les normes NF EN 12237, NF EN 1507, NF EN 13403, NF EN 12599, et FD 51767 applicables.

En haut de chaque colonne, fourniture et pose d'un dispositif Té-souche acoustique de même diamètre que celui de la colonne.

En pied de chaque colonne, fourniture et pose d'un bouchon de même diamètre que celui de la colonne afin de réaliser leur nettoyage sans avoir à démonter les réseaux.

Afin de garantir la qualité et la pérennité de l'installation, l'épaisseur des conduits sera conforme aux exigences de résistance de la NF XP 51-620. L'acier galvanisé utilisé aura une qualité conforme à la norme EN 10-142 (homogénéité de la galvanisation).

Enfin, les conduits et accessoires seront conformes aux exigences dimensionnelles de fabrication de la norme EN 15-06 qui garantit une qualité de fabrication et une compatibilité des conduits et accessoires dans le temps.

Par sa nature, l'acier galvanisé, rigide comme flexible est classé A1 (ancien classement M0) (arrêté du 21/11/2002, Annexe 3).

La mise en œuvre des conduits devra être conforme aux préconisations du DTU 68.3.

Dans la mesure du possible, l'entreprise devra favoriser deux coudes à 45° plutôt qu'un coude à 90° pour minimiser les pertes de charge.

Fourniture et mise en place de trappes de nettoyage étanches adaptées aux gaines sur lesquelles elles sont installées.

Selon la norme NF EN 12097 - §4.4 « Emplacement et nombre de panneaux d'accès », le réseau de conduits doit être équipé d'un nombre de panneaux d'accès suffisant pour garantir qu'aucune partie du réseau de conduit ne comporte :

- plus d'une modification du diamètre à partir d'un panneau d'accès ;
- plus d'un changement de direction de plus de 45° à partir d'un panneau d'accès ;
- plus de 7,5 m de conduit à partir d'un panneau d'accès.

### **Réseaux dans les locaux**

Les réseaux intérieurs comprennent les liaisons entre les gaines techniques et les bouches d'extraction.

Ils seront horizontaux, en gaine rigide galvanisé ou souple, compris tés et coudes nécessaires, placés dans les coffres ou habillages prévus à cet effet (Hors lot).

La plupart de ces réseaux cheminent en apparent dans l'axe des voutains.

Le recours à des gaines plates, ovales ou rectangulaires sera possible en cas de croisement dans les faux-plafond.

Le raccord aux bouches pourra se faire par gaine souple - Longueur maximum : 20 cm.

### **Réseaux verticaux en gaines techniques**

Ils seront réalisés en gaine rigide, de diamètre approprié suivant débit à véhiculer - Qualité : Acier galvanisé M0.

Le montage des réseaux comprendra :

- Les couvercles avec poignées, en pied ;
- Les tés souches acoustiques en partie haute des colonnes ;
- La fixation par colliers ou supports.

La traversée des dalles comportera une protection par un matériau polymérique alvéolaire, assurant la désolidarisation complète du conduit.

### **Réseaux horizontaux toiture terrasse**

Ces réseaux seront réalisés en gaine rigide galvanisé, comprenant les tés, coudes, dérivations et réductions nécessaires.

Divers :

- Le montage des réseaux comprendra la pâte à joints, bande adhésive et rivets nécessaires ;

Chaque traversée de dalle terrasse comprendra un fourreau, à charge du présent lot, fourreau qui sera étanché par le lot « ETANCHEITE », conformément au D.T.U n°68.3.

# 7. APPAREILS SANITAIRES

## 7.1 GENERALITES

Les appareils sanitaires seront sélectionnés dans la gamme collectivité, avec des modèles robustes et adaptés aux usages (adultes, enfants, robinets temporisés) suivant les fiches espaces et le programme technique.

Les appareils sanitaires certifiés NF-Appareils sanitaires et les accessoires sont sélectionnés dans la gamme collectivité, avec des modèles robustes et adaptés aux usages (adultes, enfants, robinets temporisés) suivant les fiches espaces et le programme technique.

- Lavabos : Porcelaine vitrifiée ;
- Vasques : Acrylique ;
- Lave-mains : Porcelaine vitrifiée ;
- Douches : Porcelaine vitrifiée ;
- Eviers : Inox ;
- WC : Porcelaine vitrifiée.

Toutes les robinetteries et autres équipements (réducteur de pression, clapets anti-retour,...) placés sur des canalisations EF et ECS seront certifiés NF-Robinetterie de réglage et de sécurité.

La robinetterie sanitaire sera choisie en fonction des critères pris en compte pour son classement relatif à l'écoulement (E), à l'acoustique (A), au confort (C) et à l'usure (U) déterminés par l'association E.P.E.Bat.

Mitigeurs, mécanismes :

- Pour les lavabos : E3 C2 A3 U3 ;
- Pour les vasques : E3 C2 A3 U3 ;
- Pour les lave-mains : E3 C2 A3 U3 ;
- Pour les douches : E3 C2 A3 U3 ;
- Pour les éviers : E3 C2 A3 U3 ;
- Raccord pour flexibles.

Dans le cadre des économies d'eau et d'énergie, les robinetteries sont pourvues de limiteurs de débit et de limiteurs de température selon les configurations.

Les robinetteries seront de type thermostatique pour l'ensemble des douches.

Pour les laves mains et lavabos, toutes les robinetteries seront à temporisation mécanique

Les accessoires sanitaires, tels que patères, distributeurs de papier toilette, miroirs, distributeur de savon et accessoires PMR seront prévus.

Des attentes en EFS/ECS/EU sont prévues pour le local cuisine suivant les besoins du prestataire.

Les mitigeurs seront équipés de bagues de limitation de température. Conception anti-vandalisme.

Les mécanismes de WC seront du type « silencieux », qualité N.F 1, à double débit.

La mise en œuvre des appareils sanitaires comprendra :

- Les consoles, supports et fixations, vis et chevilles, tiges filetées et accessoires nécessaires ;
- Les renforts si nécessaires, à incorporer dans les parois ;
- Les scellements et regarnissages complets ;
- Les joints de désolidarisation et d'étanchéité, passés à la pompe ;
- Les rosaces.

Les appareils sanitaires seront nettoyés en fin de chantier et rendus en parfait état de marche.

Les vidages et siphons seront également nettoyés et débouchés si nécessaire.

Les sèche-mains automatiques sont prévus au lot « ELECTRICITE CFO-CFA ».

## 7.2 ECOLE MATERNELLE

### 7.2.1 Propreté cour

#### WC :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : LUDIK ;
- Mode de pose : au sol ;
- Hauteur :
  - Maternelle tout-petit : 26 cm
  - Maternelle 4 à 7 ans : 33 cm

#### Robinetterie :

- Marque : DELABIE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : TEMPOFLUX 1 ;
- Kit de chasse direct temporisé à commande encastrée ;
- Robinet d'arrêt et de réglage de débit ;
- Ligne d'alimentation.

#### Lavabo collectif :

- Marque : ATOUT COMPOSITES ou techniquement équivalent ;
- Modèle : AUGÉ ;
- Dimensions : 1000 x 500 x 150 mm;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : mural par consoles ;
- Compris cache joint dans le cas d'auges accolées
- Hauteur de pose :
  - Maternelle : 40 cm

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- 2 robinets EF uniquement par lavabo collectif de 100 cm ;
- Hauteur de pose :
  - Maternelle : 60 cm

Crédence murale type faïence sur 60 cm de hauteur (hors lot).

### **Lavabo adulte :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : LATITUDE ;
- Adapté PMR ;
- Dimensions : 550 x 520 mm ;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : autoportant par boulons ;
- Hauteur de pose : 85 cm.

### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 68050 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Réglage de la température par manette latérale ;
- Montage sur plage ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

### **Paillasse de change + bac**

Paillasse : hors lot

### Bac :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PUBLICA (type évier d'appoint);
- Mode de pose : à poser sur paillasse ;
- Dimensions : Largeur 60 cm x profondeur 50 cm x hauteur 13 cm.

### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon ;

### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : ALLURE ;
- Version réhaussée
- Monotrou avec bec orientable ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et EC.



## **Accessoires :**

### Distributeur de papier hygiénique :

Distributeur de papier hygiénique géant

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : YALISS JUMBO ;
- Référence : 899955 ;
- Dimension (L x P x H) : 310 x 123 x 336 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 1 rouleau 400 m Ø295 maxi ;
- En ABS blanc.

### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

### Patère :

Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

### Miroir :

Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;

- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

#### Porte balayette :

##### Porte balayette

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 014110 ;
- Antichoc ;
- Fixation mural ou à poser

#### Séparateurs :

- Marque : ROCA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : SPUN ;
- Séparateur en porcelaine
- Dimensions : 90 x 400 x 620 mm (longueur x largeur x hauteur)
- Compris fixations murales

### **7.2.2 Salle de propreté PS**

#### **WC :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : LUDIK ;
- Mode de pose : au sol ;
- Hauteur :
  - Maternelle tout-petit : 26 cm
  - Maternelle 4 à 7 ans : 33 cm

#### Robinetterie :

- Marque : DELABIE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : TEMPOFLUX 1 ;
- Kit de chasse direct temporisé à commande encastrée ;
- Robinet d'arrêt et de réglage de débit ;
- Ligne d'alimentation.

#### **Lavabo collectif :**

- Marque : ATOUT COMPOSITES ou techniquement équivalent ;
- Modèle : AUGE ;
- Dimensions : 1000 x 500 x 150 mm;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : mural par consoles ;
- Compris cache joint dans le cas d'auges accolées
- Hauteur de pose :
  - Maternelle : 40 cm

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- 2 robinets EF uniquement par lavabo collectif de 100 cm ;
- Hauteur de pose :
  - Maternelle : 60 cm

Crédence murale type faïence sur 60 cm de hauteur (hors lot).

#### **Douche :**

##### Receveur :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PRIMA ;
- Dimensions : 800 x 900mm ;
- A encastrer ;
- Receveur extra plat (ressort inférieur à 2 cm).

#### Vidange :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : SPEED'O ;

#### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Type : GROHTHERM 1000 ;
- Mitigeur thermostatique ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Joint d'étanchéité pour cloison et faïence.

#### Barre de douche + douchette :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Type : TEMPESTA DUO ;
- Barre de douche 620 mm ;
- Douchette Duo ;

- Flexible 1500 mm.

#### Parois de douche de :

- Marque : IDEAL STANDARD ou techniquement équivalent ;
- Type : CONNECT – 900 / 800;
- Verre granité 4 mm. Hauteur 1,90 m ;
- Verre trempé de sécurité certifié CE et EN14428 ;
- Profilé mural de compensation permettant un ajustement de 2,5 cm ;
- Réversible ;
- Traitement anti-calcaire Ideal Clean sur verre transparent ;
- Système de démontage Click & Clean pour un entretien facile ;
- Porte coulissante avec passage libre de 800mm pour PMR.

#### Accessoires PMR :

- Barre d'appui rabattable marque NORMBAU longueur 900mm type CAVERE ou techniquement équivalent, y compris renfort dans la cloison et toutes sujétions de mise en œuvre.
- Main courante « T » avec support douchette marque NORMBAU 750x1050x1200mm type CAVERE (réf 7486 105/106 suivant configuration) ou techniquement équivalent, y compris renfort dans la cloison et toutes sujétions de mise en œuvre.
- Siège de douche à suspendre à la main courante « T » marque NORMBAU 456x563x410mm type CAVERE (réf 700.847.451) ou techniquement équivalent, y compris renfort dans la cloison et toutes sujétions de mise en œuvre.

#### **Paillasse de change + bac**

Paillasse : hors lot

Bac :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PUBLICA (type évier d'appoint);
- Mode de pose : à poser sur paillasse ;
- Dimensions : Largeur 60 cm x profondeur 50 cm x hauteur 13 cm.

Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon ;

Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : ALLURE ;
- Version réhaussée
- Monotrou avec bec orientable ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et EC.

#### **Accessoires :**

Distributeur de papier hygiénique :

Distributeur de papier hygiénique géant

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : YALISS JUMBO ;
- Référence : 899955 ;
- Dimension (L x P x H) : 310 x 123 x 336 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 1 rouleau 400 m Ø295 maxi ;
- En ABS blanc.

#### Distributeur de savon :

##### Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

##### Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Patère :

##### Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

#### Miroir :

##### Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

#### Poubelle :

##### Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

### Porte balayette :

#### Porte balayette

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 014110 ;
- Antichoc ;
- Fixation mural ou à poser

### Séparateurs :

- Marque : ROCA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : SPUN ;
- Séparateur en porcelaine
- Dimensions : 90 x 400 x 620 mm (longueur x largeur x hauteur)
- Compris fixations murales

## **7.2.3 Salle de propreté MS**

### **WC :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : LUDIK ;
- Mode de pose : au sol ;
- Hauteur :
  - Maternelle tout-petit : 26 cm
  - Maternelle 4 à 7 ans : 33 cm

### Robinetterie :

- Marque : DELABIE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : TEMPOFLUX 1 ;
- Kit de chasse direct temporisé à commande encastrée ;
- Robinet d'arrêt et de réglage de débit ;
- Ligne d'alimentation.

### **Lavabo collectif :**

- Marque : ATOUT COMPOSITES ou techniquement équivalent ;
- Modèle : AUGÉ ;
- Dimensions : 1000 x 500 x 150 mm;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : mural par consoles ;
- Compris cache joint dans le cas d'auges accolées
- Hauteur de pose :
  - Maternelle : 40 cm

### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- 2 robinets EF uniquement par lavabo collectif de 100 cm ;
- Hauteur de pose :
  - Maternelle : 60 cm

Crédence murale type faïence sur 60 cm de hauteur (hors lot).

#### **Lavabo adulte :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : LATITUDE ;
- Adapté PMR ;
- Dimensions : 550 x 520 mm ;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : autoportant par boulons ;
- Hauteur de pose : 85 cm.

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 68050 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Réglage de la température par manette latérale ;
- Montage sur plage ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

#### **Paillasse de change + bac**

Paillasse : hors lot

#### Bac :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PUBLICA (type évier d'appoint);
- Mode de pose : à poser sur paillasse ;
- Dimensions : Largeur 60 cm x profondeur 50 cm x hauteur 13 cm.

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon ;

### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : ALLURE ;
- Version réhaussée
- Monotrou avec bec orientable ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et EC.

### **Accessoires :**

#### Distributeur de papier hygiénique :

Distributeur de papier hygiénique géant

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : YALISS JUMBO ;
- Référence : 899955 ;
- Dimension (L x P x H) : 310 x 123 x 336 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 1 rouleau 400 m Ø295 maxi ;
- En ABS blanc.

#### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Patère :

Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête



### Miroir :

Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

### Porte balayette :

Porte balayette

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 014110 ;
- Antichoc ;
- Fixation mural ou à poser

### Séparateurs :

- Marque : ROCA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : SPUN ;
- Séparateur en porcelaine
- Dimensions : 90 x 400 x 620 mm (longueur x largeur x hauteur)
- Compris fixations murales

## **7.2.4 Salle de classe**

### **Lavabo adulte :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : DIEDRO ;
- Dimensions : 500 x 310 mm ;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : sur plan par collage silicone;
- Hauteur de pose : 85 cm.

### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;

- Référence : 68054 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Réglage de la température par manette latérale ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

#### **Lavabo enfant :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : DIEDRO ;
- Dimensions : 500 x 310 mm ;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : sur plan par collage silicone ;
- Hauteur de pose : 40 cm.

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Alimentation en EF uniquement.

#### **Accessoires :**

##### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

##### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;

- En ABS blanc.

#### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

### 7.2.5 Atelier

#### **Lavabo enfant :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : DIEDRO ;
- Dimensions : 500 x 310 mm ;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : sur plan par collage silicone;
- Hauteur de pose : 40 cm.

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Alimentation en EF uniquement.

#### **Accessoires :**

##### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

##### Distributeur papier essuie-mains :

#### Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Poubelle :

##### Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

### 7.2.6 Salle de motricité

#### **Lavabo enfant :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : DIEDRO ;
- Dimensions : 500 x 310 mm ;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : sur plan par collage silicone;
- Hauteur de pose : 40 cm.

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Alimentation en EF uniquement.

#### **Accessoires :**

#### Distributeur de savon :

##### Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;

- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

### **7.2.7 Salle des maîtres**

#### **Evier double bacs :**

##### Meuble :

- 
- Marque : GENTE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : AFFAIRE 1200 ;
- 2 portes et 1 étagère ;
- Dimensions (L x H x P) : 1200 x 820 x 580 mm ;
- Mélaniné blanc (caisson et façade) ;

##### Evier :

- Marque : MODERNA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : INOX 2 CUVES ;
- 2 bacs + égouttoir
- Dimensions : 1200 x 600 mm ;
- Modèle réversible ;
- Bonde inox avec bouchon et chaînette ;
- Trop plein à grille inox ;
- Mode de pose : à poser ;
- Hauteur de pose : 85 cm.

##### Vidange :

- Ensemble tubulure + siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

##### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : EUROSMART ;

- Référence : 32221002 ;
- Monotrou avec bec orientable ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation EF + EC.

## 7.3 ECOLE ELEMENTAIRE

### 7.3.1 Salle de classe

#### Lavabo enfant :

- Marque : SANINDUSA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RIBA ;
- Dimensions : 390 x 605 x 375 mm;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : encastrer;
- Hauteur de pose : 70 cm.

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Alimentation en EF uniquement.

#### Accessoires :

##### Distributeur de savon :

##### Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

##### Distributeur papier essuie-mains :

##### Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Poubelle :

##### Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

### 7.3.2 Classe d'adaptation

#### **Lavabo enfant :**

- Marque : SANINDUSA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RIBA ;
- Dimensions : 390 x 605 x 375 mm;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : encastrer;
- Hauteur de pose : 70 cm.

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Alimentation en EF uniquement.

#### **Accessoires :**

##### Distributeur de savon :

##### Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

### **7.3.3 Sanitaires adultes - enfants R+1/R+2/R+3**

#### **WC enfant :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : LUDIK ;
- Mode de pose : au sol ;
- Hauteur :
  - Élémentaire : 35 cm.

#### Robinetterie :

- Marque : DELABIE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : TEMPOFLUX 1 ;
- Kit de chasse direct temporisé à commande encastrée ;
- Robinet d'arrêt et de réglage de débit ;
- Ligne d'alimentation.

#### **Vasque collective :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PRIMA ;
- Référence : 00152700000 ;
- Dimensions : 600 x 475 x 195 mm ;
- Avec trop plein ;
- Mode de pose : à encastrer sur plan (hors lot) ;
- Hauteur de pose :
  - Élémentaire : 70 cm.

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;



### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64705 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage sur plage ;
- Alimentation EF uniquement ;
- Hauteur de pose :
  - Elémentaire : 85 cm.

Crédence murale type faïence sur 60 cm de hauteur (hors lot).

### **Pack WC adulte PMR comprenant :**

#### Cuvette WC PMR :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Type : pack WC réf S300301 ;
- Cuvette surélevée H = 45cm, projection de 70cm à l'avant de la cuvette ;
- Kit de fixation au sol ;
- Abattant double laqué en résine thermo dure avec charnières en inox.

#### Réservoir de chasse :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Type : pack WC réf S300301 ;
- Certifié NF ;
- Mécanisme silencieux double chasse 3/6 L à commande mécanique ;
- Manchette de raccordement ;
- Robinet d'arrêt 1/2".

#### Lave-mains :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Type : réf. S213401 ;
- Dimensions : 370x305mm ;
- Sans trop plein ;
- Bonde à grille réf. D5852AA ;
- Siphon réf. D5860AC ;
- Kit de fixation au mur réf. S911067 ;
- Mitigeur Okyris 2 Clinic certifié NF réf. D2306AA.

#### Barre de maintien :

- Barre de maintien coudée 135° blanche 450 x 450 mm,
- diamètre 35 mm réf. S6342AC

### **Accessoires :**

#### Distributeur de papier hygiénique :

Distributeur de papier hygiénique géant

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : YALISS JUMBO ;

- Référence : 899955 ;
- Dimension (L x P x H) : 310 x 123 x 336 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 1 rouleau 400 m Ø295 maxi ;
- En ABS blanc.

#### Distributeur de savon :

##### Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

##### Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Patère :

##### Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

#### Miroir :

##### Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

#### Poubelle :

##### Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

#### Porte balayette :

Porte balayette

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 014110 ;
- Antichoc ;
- Fixation mural ou à poser

### **7.3.4 Salle polyvalente**

#### **Lavabo adulte :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : DIEDRO ;
- Dimensions : 500 x 310 mm ;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : sur plan par collage silicone;
- Hauteur de pose : 85 cm.

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou technique équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Alimentation en EF uniquement.

#### **Accessoires :**

##### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

##### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;

- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

### 7.3.5 Salle des maîtres

#### **Evier double bacs :**

##### Meuble :

- 
- Marque : GENTE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : AFFAIRE 1200 ;
- 2 portes et 1 étagère ;
- Dimensions (L x H x P) : 1200 x 820 x 580 mm ;
- Mélaniné blanc (caisson et façade) ;

##### Evier :

- Marque : MODERNA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : INOX 2 CUVES ;
- 2 bacs + égouttoir
- Dimensions : 1200 x 600 mm ;
- Modèle réversible ;
- Bonde inox avec bouchon et chaînette ;
- Trop plein à grille inox ;
- Mode de pose : à poser ;
- Hauteur de pose : 85 cm.

##### Vidange :

- Ensemble tubulure + siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

##### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : EUROSART ;
- Référence : 32221002 ;
- Monotrou avec bec orientable ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation EF + EC.

## 7.4 LOCAUX COMMUNS AUX 2 ECOLES

### 7.4.1 Sanitaires adultes

#### Sanitaires 3.1.4.1 (RDC)

##### Cuvette WC :

###### Cuvette WC :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Type : PRIMA ;
- Cuvette suspendue ;
- Abattant double laqué en résine thermo dure avec charnières en inox ;
- Longueur : 49 cm.

###### Bâti-support :

- Marque : GEBERIT ou techniquement équivalent ;
- Type : Duofix ;
- Autoportant ;
- Certifié NF ;
- Structure métallique renforcée, pieds réglables de 0 à 150mm ;
- Réservoir de chasse isolé contre la condensation ;
- Mécanisme silencieux double chasse 3/6 L à commande mécanique ;
- Manchette de raccordement ;
- Coude d'évacuation articulée orientable 3D, latérale, verticale, horizontale ;
- Robinet d'arrêt 1/2".

###### Plaque de commande :

- Marque : GEBERIT ou techniquement équivalent ;
- Type : Sigma ;
- Plaque de commande 2 touches pour bâti-supports Duofix avec accès maintenance par plaque de commande.

##### Vasque :

###### Vasque :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PRIMA ;
- Référence : 00152700000 ;
- Dimensions : 600 x 475 x 195 mm ;
- Avec trop plein ;
- Mode de pose : à encastrer sur plan (hors lot) ;

###### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 68050 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Réglage de la température par manette latérale ;
- Montage sur plage ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

#### **Sanitaires 3.1.4.2 (RDC)**

##### **Pack WC adulte PMR comprenant :**

##### Cuvette WC PMR :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Type : pack WC réf S300301 ;
- Cuvette surélevée H = 45cm, projection de 70cm à l'avant de la cuvette ;
- Kit de fixation au sol ;
- Abattant double laqué en résine thermo dure avec charnières en inox.

##### Réservoir de chasse :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Type : pack WC réf S300301 ;
- Certifié NF ;
- Mécanisme silencieux double chasse 3/6 L à commande mécanique ;
- Manchette de raccordement ;
- Robinet d'arrêt 1/2".

##### Lave-mains :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Type : réf. S213401 ;
- Dimensions : 370x305mm ;
- Sans trop plein ;
- Bonde à grille réf. D5852AA ;
- Siphon réf. D5860AC ;
- Kit de fixation au mur réf. S911067 ;
- Mitigeur Okyris 2 Clinic certifié NF réf. D2306AA.

##### Barre de maintien :

- Barre de maintien coudée 135° blanche 450 x 450 mm,
- diamètre 35 mm réf. S6342AC

#### **Sanitaires 3.1.4.3 (R+1)**

##### **Cuvette WC PMR :**

#### Cuvette WC PMR :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Type : PARACELSUS ;
- Cuvette suspendue rallongée ;
- Hauteur d'assise 45 cm hors abattant, 47 cm avec abattant
- Abattant double laqué en résine thermo dure avec charnières en inox ;
- Longueur : 70 cm ;

#### Bâti-support :

- Marque : GEBERIT ou techniquement équivalent ;
- Type : Duofix ;
- Autoportant ;
- Certifié NF ;
- Structure métallique renforcée, pieds réglables de 0 à 150mm ;
- Réservoir de chasse isolé contre la condensation ;
- Mécanisme silencieux double chasse 3/6 L à commande mécanique ;
- Manchette de raccordement ;
- Coude d'évacuation articulée orientable 3D, latérale, verticale, horizontale ;
- Robinet d'arrêt 1/2".

#### Plaque de commande :

- Marque : GEBERIT ou techniquement équivalent ;
- Type : Sigma ;
- Plaque de commande 2 touches pour bâti-supports Duofix avec accès maintenance par plaque de commande.

#### Accessoire :

- Barre d'appui rabattable marque NORMBAU longueur 900mm type CAVERE ou techniquement équivalent, y compris renfort dans la cloison et toutes sujétions de mise en œuvre.

#### **Lave-mains :**

##### Lave-mains :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Type : réf. S213401 ;
- Dimensions : 370x305mm ;
- Sans trop plein ;
- Bonde à grille réf. D5852AA ;
- Siphon réf. D5860AC ;
- Kit de fixation au mur réf. S911067 ;
- Mitigeur Okyris 2 Clinic certifié NF réf. D2306AA.

#### **Sanitaires 3.1.4.4 (R+2)**

##### **Cuvette WC au sol :**

##### Cuvette de WC au sol de :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;

- Type : PACK NOE ;
- Réservoir alimentation latérale ;
- Mécanisme silencieux de chasse économiseur double touche 3/6 Litres ;
- Abattant thermodur blanc avec charnière inox ;
- Kit de fixation au sol ;
- Robinet d'arrêt ;
- Pipe PVC de raccordement Ø 100 mm.

### **Vasque :**

#### Vasque :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PRIMA ;
- Référence : 00152700000 ;
- Dimensions : 600 x 475 x 195 mm ;
- Avec trop plein ;
- Mode de pose : à encastrer sur plan (hors lot) ;

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 68050 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Réglage de la température par manette latérale ;
- Montage sur plage ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

### **Accessoires :**

#### Distributeur de papier hygiénique :

Distributeur de papier hygiénique géant

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : YALISS JUMBO ;
- Référence : 899955 ;
- Dimension (L x P x H) : 310 x 123 x 336 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 1 rouleau 400 m Ø295 maxi ;
- En ABS blanc.

#### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide



- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x P x H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Patère :

Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

#### Miroir :

Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

#### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

#### Porte balayette :

Porte balayette

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 014110 ;
- Antichoc ;
- Fixation mural ou à poser

## 7.4.2 Locaux ménage

### **Vidoir :**

#### Vidoir :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PUBLICA ;
- Dimensions : 450 x 335 mm ;
- Sans trop plein ;
- Bonde ;
- Grille mobile en inox avec tampons amortisseurs ;
- Mode de pose : mural ;
- Hauteur de pose maxi : 50 cm.

#### Vidange :

- Ensemble tubulure + siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : EUROSMART ;
- Mitigeur monocommande ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

### **Accessoires :**

#### Distributeur papier essuie-mains :

##### Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Poubelle :

##### Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

### 7.4.3 Buanderie

#### **Vidoir :**

##### Vidoir :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PUBLICA ;
- Dimensions : 450 x 335 mm ;
- Sans trop plein ;
- Bonde ;
- Grille mobile en inox avec tampons amortisseurs ;
- Mode de pose : mural ;
- Hauteur de pose maxi : 50 cm.

##### Vidange :

- Ensemble tubulure + siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

##### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : EUROSMART ;
- Mitigeur monocommande ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

#### **Attente pour machine à laver :**

Le présent lot devra la fourniture de :

- 1 robinet en applique bouchonné par L.L modèle chromé ;
- 1 siphon tubulaire PVC par L.L ;

Machine à laver hors lot.

#### **Evier simple bac :**

##### Meuble :

- Marque : GENTE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : AFFAIRE 1200 ;
- 2 portes et 1 étagère ;
- Dimensions (L x H x P) : 1200 x 820 x 580 mm ;
- Mélaniné blanc (caisson et façade) ;

##### Evier :

- Marque : MODERNA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : INOX 1 CUVE ;
- 1 bac + égouttoir
- Dimensions : 1200 x 600 mm ;

- Modèle réversible ;
- Bonde inox avec bouchon et chaînette ;
- Trop plein à grille inox ;
- Mode de pose : à poser ;
- Hauteur de pose : 85 cm.

#### Vidange :

- Ensemble tubulure + siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : EUROSMART ;
- Référence : 32221002 ;
- Monotrou avec bec orientable ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation EF + EC.

#### **Accessoires :**

##### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

##### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

#### **7.4.4 Sanitaires / vestiaires ATSEM + local ATSEM**

##### **Evier double bacs :**

##### Meuble :

- 
- Marque : GENTE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : AFFAIRE 1200 ;
- 2 portes et 1 étagère ;
- Dimensions (L x H x P) : 1200 x 820 x 580 mm ;
- Mélaniné blanc (caisson et façade) ;

#### Evier :

- Marque : MODERNA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : INOX 2 CUVES ;
- 2 bacs + égouttoir
- Dimensions : 1200 x 600 mm ;
- Modèle réversible ;
- Bonde inox avec bouchon et chaînette ;
- Trop plein à grille inox ;
- Mode de pose : à poser ;
- Hauteur de pose : 85 cm.

#### Vidange :

- Ensemble tubulure + siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : EUROSMART ;
- Référence : 32221002 ;
- Monotrou avec bec orientable ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation EF + EC.

#### **Douche :**

##### Receveur :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PRIMA ;
- Dimensions : 800 x 800mm ;
- A poser ;

##### Vidange :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : SPEED'O ;

##### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Type : GROHTHERM 1000 ;
- Mitigeur thermostatique ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;

- Joint d'étanchéité pour cloison et faïence.

#### Barre de douche + douchette :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Type : TEMPESTA DUO ;
- Barre de douche 620 mm ;
- Douchette Duo ;
- Flexible 1500 mm.

#### Parois de douche de :

- Marque : IDEAL STANDARD ou techniquement équivalent ;
- Type : CONNECT – 800 / 800;
- Verre granité 4 mm. Hauteur 1,90 m ;
- Verre trempé de sécurité certifié CE et EN14428 ;
- Profilé mural de compensation permettant un ajustement de 2,5 cm ;
- Réversible ;
- Traitement anti-calcaire Ideal Clean sur verre transparent ;
- Système de démontage Click & Clean pour un entretien facile ;
- Porte avec charnières

#### **Cuvette WC au sol :**

##### Cuvette de WC au sol de :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Type : PACK NOE ;
- Réservoir alimentation latérale ;
- Mécanisme silencieux de chasse économiseur double touche 3/6 Litres ;
- Abattant thermodor blanc avec charnière inox ;
- Kit de fixation au sol ;
- Robinet d'arrêt ;
- Pipe PVC de raccordement Ø 100 mm.

#### **Vasque :**

##### Vasque :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PRIMA ;
- Référence : 00152700000 ;
- Dimensions : 600 x 475 x 195 mm;
- Avec trop plein ;
- Mode de pose : à encastrer sur plan (hors lot) ;

##### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

##### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 68050 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;

- Réglage de la température par manette latérale ;
- Montage sur plage ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

### **Accessoires :**

#### Distributeur de papier hygiénique :

Distributeur de papier hygiénique géant

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : YALISS JUMBO ;
- Référence : 899955 ;
- Dimension (L x P x H) : 310 x 123 x 336 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 1 rouleau 400 m Ø295 maxi ;
- En ABS blanc.

#### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Patère :

Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

#### Miroir :

Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;

- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

#### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

#### Porte balayette :

Porte balayette

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 014110 ;
- Antichoc ;
- Fixation mural ou à poser

### **7.4.5 Local sous-station**

#### **Robinet de puisage :**

Le présent lot devra un robinet de puisage E.F avec raccord au nez DN 20 et robinet à purge.

Le réseau d'alimentation sera en tube cuivre écroui Ø 12/14 posé en apparent sur colliers isolants, compris toutes pièces raccords et brasure.

Chaque robinet de puisage sera équipé d'un disconnecteur d'extrémité règlementaire NF de type HA.

Le calorifuge des canalisations d'eau froide permettra d'éviter toute condensation, et sera réalisée par gaine souple isolante M1 N.F de 9 mm d'épaisseur de :

- Marque : OUEST ISOL ou techniquement équivalent ;
- Type : ARMAFLEX AC.

#### **Siphon de sol :**

Siphon de sol :

- Marque : LIMATEC ou techniquement équivalent ;
- Type : SIPHINOX ;
- Siphon en acier inox EN 1.4301 200 x 200 mm,
- Hauteur 95 mm,
- Sortie verticale diamètre 63 mm,
- Ecoulement 0.75 l/s env.,
- Garde d'eau 50 mm,
- Rosette libre résistant à une charge concentrée (40 x 10) de 11 kN



#### 7.4.6 Cabinet médical

##### **Vasque :**

###### Vasque :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PRIMA ;
- Référence : 00152700000 ;
- Dimensions : 600 x 475 x 195 mm;
- Avec trop plein ;
- Mode de pose : à encastrer sur plan (hors lot) ;

###### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

###### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 68050 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Réglage de la température par manette latérale ;
- Montage sur plage ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

##### **Accessoires :**

###### Distributeur de savon :

###### Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

###### Distributeur papier essuie-mains :

###### Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

### Patère :

Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

### Miroir :

Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

## **7.4.7 Cuisine satellite**

### **Poste de désinfection mural :**

#### Mitigeur :

- Marque : DELABIE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PREMIX CONFORT ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS ;
- Fourniture et pose du poste de désinfection par le lot « CUISINE ».

### **Siphon de sol :**

#### Siphon de sol :

- Marque : LIMATEC ou techniquement équivalent ;
- Type : SIPHINOX ;
- Siphon en acier inox EN 1.4301 200 x 200 mm,
- Hauteur 95 mm,
- Sortie verticale diamètre 63 mm,
- Ecoulement 0.75 l/s env.,
- Garde d'eau 50 mm,
- Rosette libre résistant à une charge concentrée (40 x 10) de 11 kN

- Implantation selon plan du lot « CUISINE ».

#### **Attentes EU/EF/EC :**

Sur chaque attente (EF, EFa, ECS/ECS) en cuisine, il sera prévu une vanne d'arrêt bouchonnée laissée en attente pour le raccordement des équipements par le cuisiniste.

Ces attentes seront prévues suivant les préconisations du cuisiniste (position, altimétrie, diamètre, ...).

#### **7.4.8 Local ménage cuisine**

##### **Vidoir :**

##### Vidoir :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PUBLICA ;
- Dimensions : 450 x 335 mm ;
- Sans trop plein ;
- Bonde ;
- Grille mobile en inox avec tampons amortisseurs ;
- Mode de pose : mural ;
- Hauteur de pose maxi : 50 cm.

##### Vidange :

- Ensemble tubulure + siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

##### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : EUROSMART ;
- Mitigeur monocommande ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

##### **Accessoires :**

##### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

##### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;

- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

#### 7.4.9 Local déchets cuisine

##### Poste de désinfection mural :

Fourniture et pose par le présent lot d'un mitigeur thermostatique pour Centrale de Désinfection marque HENRI JULIEN référence CT67 ou techniquement équivalent. Le mitigeur est équipé de raccords pour montage sur poste et centrale, y compris embout coupleur rapide.

##### Poste de désinfection mural :

- Marque : PROWASH ou techniquement équivalent ;
- Type : Centrale de pulvérisation 1 produit ;
- Coque PVC indéformable et facilement nettoyable
- Support tuyau de lavage intégré dans l'ossature
- Injecteur Venturi en PP compatible avec la majorité des produits chimiques, facilement démontable
- Clapet Anti Retour facilement démontable, bille céramique, ressort Hastelloy® et joint torique EPDM (FPM sur demande)
- Flexible inox résistant à 110°C - 18 bar
- Vanne anti-pollution intégrée type CA (Vanne NF double clapet AR sur demande)
- Ligne(s) d'aspiration du produit en tuyau Tubclair® (tuyau Tygon® sur demande)
- Rapport de dilution de 0,5 à 11 % Pression de travail : 2 à 6 bar Température de travail : 50°C maximum
- Pictogrammes universels d'utilisation et de sécurité
- Appareil certifié ACSE selon directive EN1717, si vanne CA.

##### Kit d'installation inclus

- 1 tuyau de lavage équipé,
- 1 pistolet de pulvérisation équipé,
- 1 ou 2 support(s) bidon,
- 1 flexible de raccordement inox,
- 1 kit de raccordement,
- 1 kit de visserie et joints,
- Buses de calibration (sachet de 14),
- 1 notice technique.

##### Siphon de sol :

##### Siphon de sol :

- Marque : LIMATEC ou techniquement équivalent ;
- Type : SIPHINOX ;
- Siphon en acier inox EN 1.4301 200 x 200 mm,
- Hauteur 95 mm,
- Sortie verticale diamètre 63 mm,
- Ecoulement 0.75 l/s env.,
- Garde d'eau 50 mm,

- Rosette libre résistant à une charge concentrée (40 x 10) de 11 kN

#### 7.4.10 Vestiaire / sanitaire personnel cuisine

##### **Douche :**

##### Receveur :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PRIMA ;
- Dimensions : 800 x 800mm ;
- A poser ;

##### Vidange :

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : SPEED'O ;

##### Robinetterie :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Type : GROHTHERM 1000 ;
- Mitigeur thermostatique ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Joint d'étanchéité pour cloison et faïence.

##### Barre de douche + douchette :

- Marque : GROHE ou techniquement équivalent ;
- Type : TEMPESTA DUO ;
- Barre de douche 620 mm ;
- Douchette Duo ;
- Flexible 1500 mm.

##### Parois de douche de :

- Marque : IDEAL STANDARD ou techniquement équivalent ;
- Type : CONNECT – 800 / 800 ;
- Verre granité 4 mm. Hauteur 1,90 m ;
- Verre trempé de sécurité certifié CE et EN14428 ;
- Profilé mural de compensation permettant un ajustement de 2,5 cm ;
- Réversible ;
- Traitement anti-calcaire Ideal Clean sur verre transparent ;
- Système de démontage Click & Clean pour un entretien facile ;
- Porte avec charnières

## **Cuvette WC au sol :**

### Cuvette de WC au sol de :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Type : PACK NOE ;
- Réservoir alimentation latérale ;
- Mécanisme silencieux de chasse économiseur double touche 3/6 Litres ;
- Abattant thermodor blanc avec charnière inox ;
- Kit de fixation au sol ;
- Robinet d'arrêt ;
- Pipe PVC de raccordement Ø 100 mm.

## **Lavabo sur console :**

### Lavabo:

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : BASTIA ;
- Référence : 00110020000 ;
- Dimensions : 550 x 420 mm;
- Sans trop plein ;
- Cache siphon ;
- Mode de pose : par boulons ;

### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 68050 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Réglage de la température par manette latérale ;
- Montage sur plage ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Butée économique ½ débit ;
- Limiteur de débit ;
- Limiteur de température ;
- Alimentation en EF et ECS.

## **Accessoires :**

### Distributeur de papier hygiénique :

#### Distributeur de papier hygiénique géant

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : YALISS JUMBO ;
- Référence : 899955 ;
- Dimension (L x P x H) : 310 x 123 x 336 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 1 rouleau 400 m Ø295 maxi ;
- En ABS blanc.

#### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x P x H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Patère :

Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

#### Miroir :

Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

#### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

#### Porte balayette :

Porte balayette

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 014110 ;

- Antichoc ;
- Fixation mural ou à poser

#### 7.4.11 Local déchets écoles

##### Poste de désinfection mural :

Fourniture et pose par le présent lot d'un mitigeur thermostatique pour Centrale de Désinfection marque HENRI JULIEN référence CT67 ou techniquement équivalent. Le mitigeur est équipé de raccords pour montage sur poste et centrale, y compris embout coupleur rapide.

##### Poste de désinfection mural :

- Marque : PROWASH ou techniquement équivalent ;
- Type : Centrale de pulvérisation 1 produit ;
- Coque PVC indéformable et facilement nettoyable
- Support tuyau de lavage intégré dans l'ossature
- Injecteur Venturi en PP compatible avec la majorité des produits chimiques, facilement démontable
- Clapet Anti Retour facilement démontable, bille céramique, ressort Hastelloy® et joint torique EPDM (FPM sur demande)
- Flexible inox résistant à 110°C - 18 bar
- Vanne anti-pollution intégrée type CA (Vanne NF double clapet AR sur demande)
- Ligne(s) d'aspiration du produit en tuyau Tubclair® (tuyau Tygon® sur demande)
- Rapport de dilution de 0,5 à 11 % Pression de travail : 2 à 6 bar Température de travail : 50°C maximum
- Pictogrammes universels d'utilisation et de sécurité
- Appareil certifié ACSE selon directive EN1717, si vanne CA.

##### Kit d'installation inclus

- 1 tuyau de lavage équipé,
- 1 pistolet de pulvérisation équipé,
- 1 ou 2 support(s) bidon,
- 1 flexible de raccordement inox,
- 1 kit de raccordement,
- 1 kit de visserie et joints,
- Buses de calibration (sachet de 14),
- 1 notice technique.

##### Robinet de puisage :

Le présent lot devra un robinet de puisage E.F avec raccord au nez DN 20 et robinet à purge.

Le réseau d'alimentation sera en tube cuivre écroui Ø 12/14 posé en apparent sur colliers isolants, compris toutes pièces raccords et brasure.

Chaque robinet de puisage sera équipé d'un disconnecteur d'extrémité réglementaire NF de type HA.

Le calorifuge des canalisations d'eau froide permettra d'éviter toute condensation, et sera réalisée par gaine souple isolante M1 N.F de 9 mm d'épaisseur de :

- Marque : OUEST ISOL ou techniquement équivalent ;
- Type : ARMAFLEX AC.



### **Siphon de sol :**

#### Siphon de sol :

- Marque : LIMATEC ou techniquement équivalent ;
- Type : SIPHINOX ;
- Siphon en acier inox EN 1.4301 200 x 200 mm,
- Hauteur 95 mm,
- Sortie verticale diamètre 63 mm,
- Ecoulement 0.75 l/s env.,
- Garde d'eau 50 mm,
- Rosette libre résistant à une charge concentrée (40 x 10) de 11 kN

### **7.4.12 Salle de restauration élémentaire**

#### **Fontaine à eau :**

##### Lavabo :

- Marque : SANINDUSA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RIBA ;
- Dimensions : 390 x 605 x 375 mm;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : encastrer;
- Hauteur de pose : 70 cm.

##### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

##### Robinetterie murale électronique :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PRESTORIZON ;
- Référence : 52041 ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Débit de 3l/min par régulateur de débit intégré ;
- Alimentation en EF uniquement ;
- Pile lithium 9 volts intégrée dans le corps du robinet ;
- Fermeture automatique de l'électrovanne en cas d'écoulement > à 30s ;
- Ecoulement automatique de 45 secondes, 24 heures après la dernière utilisation.

#### **Lavabo collectif :**

##### Lavabo collectif :

- Marque : ATOUT COMPOSITES ou techniquement équivalent ;
- Modèle : AUGÉ ;
- Dimensions : 1000 x 500 x 150 mm;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : mural par consoles ;
- Compris cache joint dans le cas d'auges accolées
- Hauteur de pose :
  - Elementaire : 60 cm

### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- 2 robinets EF uniquement par lavabo collectif de 100 cm ;
- Hauteur de pose :
  - Maternelle : 60 cm

Crédence murale type faïence sur 60 cm de hauteur (hors lot).

### **Accessoires :**

#### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Patère :

Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

#### Miroir :

Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm

- Kit de visserie.

#### 7.4.13 Salle de restauration maternelle

##### Fontaine à eau :

###### Lavabo :

- Marque : SANINDUSA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RIBA ;
- Dimensions : 390 x 605 x 375 mm;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : encastrer;
- Hauteur de pose : 40 cm.

###### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

###### Robinetterie murale électronique :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : PRESTORIZON ;
- Référence : 52041 ;
- Montage mural ;
- Clapet anti-retour intégré ;
- Débit de 3l/min par régulateur de débit intégré ;
- Alimentation en EF uniquement ;
- Pile lithium 9 volts intégrée dans le corps du robinet ;
- Fermeture automatique de l'électrovanne en cas d'écoulement > à 30s ;
- Ecoulement automatique de 45 secondes, 24 heures après la dernière utilisation.

##### Lavabo collectif :

###### Lavabo collectif :

- Marque : ATOUT COMPOSITES ou techniquement équivalent ;
- Modèle : AUGÉ ;
- Dimensions : 1000 x 500 x 150 mm;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : mural par consoles ;
- Compris cache joint dans le cas d'auges accolées
- Hauteur de pose :
  - Maternelle : 40 cm

###### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

###### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;

- 2 robinets EF uniquement par lavabo collectif de 100 cm ;
- Hauteur de pose :
  - Élémentaire : 70 cm

Crédence murale type faïence sur 60 cm de hauteur (hors lot).

### **Accessoires :**

#### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Patère :

Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

#### Miroir :

Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

## **7.4.14 Sanitaires enfants**

### **Sanitaires 3.3.4.1 (RDC - élémentaire)**

#### **Cuvette WC suspendue :**

#### Cuvette WC :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Type : ASSISE ;
- Cuvette suspendue ;
- Hauteur d'assise : 35 cm ;
- Longueur : 54 cm.

#### Bâti-support :

- Marque : GEBERIT ou techniquement équivalent ;
- Type : Duofix ;
- Autoportant ;
- Certifié NF ;
- Structure métallique renforcée, pieds réglables de 0 à 150mm ;
- Réservoir de chasse isolé contre la condensation ;
- Mécanisme silencieux double chasse 3/6 L à commande mécanique ;
- Manchette de raccordement ;
- Coude d'évacuation articulée orientable 3D, latérale, verticale, horizontale ;
- Robinet d'arrêt 1/2".

#### Plaque de commande :

- Marque : GEBERIT ou techniquement équivalent ;
- Type : Sigma ;
- Plaque de commande 2 touches pour bâti-supports Duofix avec accès maintenance par plaque de commande.

#### **Lavabo sur console :**

##### Lavabo:

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : BASTIA ;
- Référence : 00110020000 ;
- Dimensions : 550 x 420 mm;
- Sans trop plein ;
- Cache siphon ;
- Mode de pose : par boulons ;
- Hauteur de pose : 70cm

##### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

##### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64705 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage sur plage ;
- Alimentation EF uniquement ;
- Hauteur de pose :
  - Elémentaire : 85 cm.

## **Cuvette WC au sol PMR:**

### Cuvette WC au sol :

- Marque : PORCHER ou techniquement équivalent ;
- Réservoir alimentation latérale ;
- Mécanisme silencieux de chasse économiseur double touche 3/6 Litres ;
- Kit de fixation au sol ;
- Robinet d'arrêt ;
- Pipe PVC de raccordement Ø 100 mm.
- Hauteur d'assise : 50 cm ;
- Longueur : 54 cm.

## **Lavabo sur console :**

### Lavabo:

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : BASTIA ;
- Référence : 00110020000 ;
- Dimensions : 550 x 420 mm;
- Sans trop plein ;
- Cache siphon ;
- Mode de pose : par boulons ;
- Hauteur de pose : 70cm

### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64705 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage sur plage ;
- Alimentation EF uniquement ;
- Hauteur de pose :
  - Elémentaire : 85 cm.

## **Accessoires :**

### Distributeur de papier hygiénique :

Distributeur de papier hygiénique géant

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : YALISS JUMBO ;
- Référence : 899955 ;
- Dimension (L x P x H) : 310 x 123 x 336 mm ;
- Fermeture à clé ;

- Capacité : 1 rouleau 400 m Ø295 maxi ;
- En ABS blanc.

#### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x P x H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

#### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

#### Patère :

Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

#### Miroir :

Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

#### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

#### Porte balayette :

Porte balayette

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 014110 ;
- Antichoc ;
- Fixation mural ou à poser

### **Sanitaires 3.3.4.2 (RDC - maternelle)**

#### **WC :**

- Marque : ALLIA ou techniquement équivalent ;
- Modèle : LUDIK ;
- Mode de pose : au sol ;
- Hauteur :
  - Maternelle tout-petit : 26 cm
  - Maternelle 4 à 7 ans : 33 cm

#### Robinetterie :

- Marque : DELABIE ou techniquement équivalent ;
- Modèle : TEMPOFLUX 1 ;
- Kit de chasse direct temporisé à commande encastrée ;
- Robinet d'arrêt et de réglage de débit ;
- Ligne d'alimentation.

#### **Lavabo collectif :**

- Marque : ATOUT COMPOSITES ou techniquement équivalent ;
- Modèle : AUGÉ ;
- Dimensions : 1000 x 500 x 150 mm ;
- Sans trop plein ;
- Mode de pose : mural par consoles ;
- Compris cache joint dans le cas d'auges accolées
- Hauteur de pose :
  - Maternelle : 40 cm

#### Vidange :

- Ensemble de vidage avec bonde à grille, tubulure et siphon polypropylène blanc à culot démontable ;

#### Robinetterie :

- Marque : PRESTO ou techniquement équivalent ;
- Modèle : NEO DUO ;
- Référence : 64711 ;
- Temporisé avec manette de déclenchement ;
- Montage mural ;
- 2 robinets EF uniquement par lavabo collectif de 100 cm ;
- Hauteur de pose :
  - Maternelle : 60 cm

Crédence murale type faïence sur 60 cm de hauteur (hors lot).



## **Accessoires :**

### Distributeur de papier hygiénique :

Distributeur de papier hygiénique géant

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : YALISS JUMBO ;
- Référence : 899955 ;
- Dimension (L x P x H) : 310 x 123 x 336 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 1 rouleau 400 m Ø295 maxi ;
- En ABS blanc.

### Distributeur de savon :

Distributeur de savon liquide

- Marque : JVD ou techniquement équivalent ;
- Modèle : RUBIS ;
- Référence : 844738 ;
- Dimension (L x Px H) : 105 x 97 x 207 mm ;
- Fermeture à clé ;
- Capacité : 800 ml ;
- En ABS blanc / transparent.

### Distributeur papier essuie-mains :

Distributeur de papier essuie-mains

- Marque : ROSSIGNOL ou techniquement équivalent ;
- Modèle ; OLEANE
- Référence : 52560 ;
- En ABS blanc.

### Patère :

Patère murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 003741 ;
- 1 tête

### Miroir :

Miroir rectangulaire

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 005574 ;
- Dimension (L x H) : 600 x 400 mm
- Kit de visserie.

### Poubelle :

Poubelle murale

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;

- Référence : 877153 ;
- Dimension (L x P x H) : 215 x 140 x 285 mm ;
- Capacité : 8,5 L
- En acier époxy blanc ;
- 3 points de fixations.

Porte balayette :

Porte balayette

- Marque : PELLET ou techniquement équivalent ;
- Référence : 014110 ;
- Antichoc ;

## 8. EAU FROIDE SANITAIRE

### 8.1 ANALYSE DE L'EAU

Avant le début des travaux l'entreprise du présent lot devra prendre contact avec la « Compagnie des Eaux ».

Un rendez-vous de chantier devra être organisé sur l'initiative du présent lot et ce dès le début des réunions, afin de confirmer les hypothèses de branchement et fournitures.

#### Analyse de l'eau

Une analyse de l'eau sera effectuée par le présent **avant le démarrage** et **en fin de chantier** après rinçage des installations :

- Avant le compteur général ;
- Après robinetterie.

Cette analyse après robinetterie devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau.

Un certificat de désinfection sera délivré au Maître d'Ouvrage.

Dans le cas d'une dureté supérieure à 8°f, il est nécessaire d'installer un adoucisseur.

En cas d'écart constaté, l'entreprise du présent lot et le maître d'ouvrage devront prendre toutes les mesures nécessaires afin de rétablir les propriétés physico-chimiques initiales de l'eau.

Ces résultats doivent être communiqués aux futurs occupants. Les tests seront effectués sur le point de puisage le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment ainsi que sur un point de puisage choisi.

### 8.2 DISTRIBUTION GENERALE

L'alimentation en eau potable du groupe scolaire sera effectuée par 3 points de livraison distincts depuis les réseaux publics :

- Un raccordement pour le groupe scolaire depuis le réseau public AEP ;
- Un raccordement pour la zone cuisine depuis le réseau public AEP ;
- Un raccordement pour les besoins d'arrosage des espaces verts depuis le réseau « eaux vertes » .

Le raccordement pour le réseau destiné à l'arrosage des espaces verts devra être demandé au concessionnaire depuis le réseau « eaux vertes » (eaux non potables).

L'alimentation générale des différents réseaux ci-dessus sera réalisée par le présent lot en tube polyéthylène Haute Densité PN 16 bars (PE 80 - SDR 9) enterré à 1 m de profondeur, y compris raccords PE-laiton, depuis les regards principaux de branchement sur la voirie jusqu'aux pénétrations dans la sous-station.

La tranchée, y compris rebouchage, lit de sable et grillage avertisseur sera à la charge du lot « VRD ».

Les fourreaux dans les ouvrages maçonnés et en sous dallage seront à la charge du lot « Gros Œuvre ».

Les branchements seront réalisés par le concessionnaire avec la mise en place d'une vanne de coupure générale amont du réseau public et un compteur général implanté dans le regard en limite de propriété ou en sous-station au sous-sol (en attente de validation du concessionnaire).

Chaque branchement sera muni d'une panoplie comprenant :

Branchement du groupe scolaire :

- 1 vanne de sectionnement DN 80 ;
- 1 filtre à tamis DN 80 avec son bypass ;
- 1 clapet disconnecteur DN 80 N.F type E.A (N.F 13.959) ;
- 1 compteur général AEP classe C NF certifié MID et vannes d'isolement avec module de télérelève – raccordement à la GTB, y compris toutes sujétions de raccordement ;
- 1 manchette témoin avec jeu de vannes ;
- 1 réducteur de pression d'eau DN 80, qualité N.F, pour une pression avale de 3 bars ;
- 1 vanne de sectionnement DN 80 ;
- 1 manomètre de contrôle sur l'arrivée de la conduite principale d'alimentation AEP ;
- un système de détection de fuite de marque HYDRELIS, type SWITCH FLOW ou techniquement équivalent raccordé à la GTB, y compris toutes sujétions de raccordement ;
- 1 collecteur en tube PVC Pression DN 80 ;
- 1 ensemble de pattes et de rails de fixation muraux.

Branchement de la cuisine:

- 1 vanne de sectionnement DN 32 ;
- 1 filtre à tamis DN 32 avec son bypass ;
- 1 clapet disconnecteur DN 32 N.F type E.A (N.F 13.959) ;
- 1 compteur général AEP classe C NF certifié MID et vannes d'isolement avec module de télérelève – raccordement à la GTB, y compris toutes sujétions de raccordement ;
- 1 manchette témoin avec jeu de vannes ;
- 1 réducteur de pression d'eau DN 32, qualité N.F, pour une pression avale de 3 bars ;
- 1 vanne de sectionnement DN 32 ;
- 1 manomètre de contrôle sur l'arrivée de la conduite principale d'alimentation AEP ;
- un système de détection de fuite de marque HYDRELIS, type SWITCH FLOW ou techniquement équivalent raccordé à la GTB, y compris toutes sujétions de raccordement ;
- 1 collecteur en tube PVC Pression DN 32 ;
- 1 ensemble de pattes et de rails de fixation muraux.

Branchement réseau d'arrosage

- 1 vanne de sectionnement DN 32 ;
- 1 filtre à tamis DN 32 avec son bypass ;
- 1 clapet disconnecteur DN 32 N.F type E.A (N.F 13.959) ;
- 1 compteur général AEP classe C NF certifié MID et vannes d'isolement avec module de télérelève – raccordement à la GTB, y compris toutes sujétions de raccordement ;
- 1 manchette témoin avec jeu de vannes ;
- 1 réducteur de pression d'eau DN 32, qualité N.F, pour une pression avale de 3 bars ;
- 1 vanne de sectionnement DN 32 ;
- 1 manomètre de contrôle sur l'arrivée de la conduite principale d'alimentation AEP ;
- un système de détection de fuite de marque HYDRELIS, type SWITCH FLOW ou techniquement équivalent raccordé à la GTB, y compris toutes sujétions de raccordement ;
- 1 collecteur en tube PVC Pression DN 32 ;
- 1 ensemble de pattes et de rails de fixation muraux.

Le dimensionnement des équipements de ces 3 branchement seront à valider en phase EXE.

Toutes les robinetteries placées sur des canalisations collectives EF ou EC devront être certifiées « NF robinetterie de réglage et de sécurité ».

### Calorifuge

Le calorifuge des canalisations d'eau froide permettra d'éviter toute condensation, et sera réalisé par gaine souple isolante M1 N.F de 9 mm d'épaisseur de :

- Marque : OUEST ISOL ou techniquement équivalent ;
- Type : ARMAFLEX AC.

## **8.3 TRAITEMENT EAU FROIDE**

### **8.3.1 Traitement eau froide – équipements CVC**

A partir du réseau EF du groupe scolaire, création d'un piquage en tube PVC Pression ou en tube multicouche DN 20 pour l'installation d'une station de préparation d'eau adoucie pour le remplissage des circuits Chauffage et Rafraichissement.

Caractéristiques de l'adoucisseur :

- Marque : PERMO ou techniquement équivalent ;
- Type : gamme ALCYO suivant calcul EXE;
- Tension d'alimentation : 230 Volts ;
- Température maximale de l'eau : 2 / 35°C ;
- Température ambiante : 5 / 40°C ;
- Pression dynamique minimale : 1,5 bars ;
- Pression statique maximale : 7 bars ;
- Protection IP 54 ;
- Bloc de commande hydraulique : Noryl ;
- Corps : Polyester armé fibre de verre ;
- Bac à sel régénération rapide ;
- Bac à sel en polymère (Aucun risque de corrosion) ;
- Attestation de Conformité Sanitaire (A.C.S) n°07 ACC LY 598 ;
- Exportation possible des historiques par sortie réseau type RS 422 ;
- Fonctionnement possible en duplex ou triplex en montage parallèle ou alterné avec kit d'alternance ;
- Configuration industrielle : Installation clé en main, sur châssis en acier inoxydable ;
- Centrale de communication ALCYO ;
- Logiciel ALCYO A5X de communication ;
- 1 vanne de mélange ;
- 1 vanne de bypass général ;
- 1 bac à sel de contenance selon le modèle ;
- 1 liaison à la vidange pour adoucisseur et bac à sel ;
- 1 robinet pour prise d'échantillon ;
- 1 filtre à tamis.

L'adoucisseur sera raccordé à la vidange, par tube PVC.

Des jeux de vannes d'isolement ¼ de tour permettront l'entretien et la maintenance des équipements.

Raccordement électrique depuis l'armoire électrique « sous-station » à la charge du présent lot, y compris protection en tête.

Remplissage du circuit de chauffage

L'alimentation en EF adoucie du remplissage du circuit secondaire se fera en aval de l'échangeur de chaleur urbain depuis l'adoucisseur et comprendra :

- 1 vanne en attente DN 25 ;

Le reste de l'installation de remplissage est au lot « CHAUFFAGE VENTILATION RAFRAICHISSEMENT ».

Le réseau d'alimentation du remplissage du réseau chauffage secondaire sera en tube PVC pression PN 16 ou multicouches calorifugé 9mm et posé en apparent sur colliers isolants.

Raccordement hydraulique sur les vannes de remplissage (au lot « CHAUFFAGE – VENTILATION ») à la charge du présent lot. Le produit traitant sera adapté à la nature des réseaux (Acier, cuivre, polyéthylène) et sera à la charge du lot « CHAUFFAGE – VENTILATION ».

#### Robinet de puisage du local sous-station

En amont de l'adoucisseur, le présent lot devra un robinet de puisage E.F avec raccord au nez DN 25 et robinet à purge dans la sous-station. Le réseau d'alimentation sera en tube PVC pression ou multicouche posé en apparent sur colliers isolants, compris calorifuge et toutes pièces raccords.

#### Demandes du fournisseur d'énergie THASSALIA :

Pour assurer le bon fonctionnement des échangeurs, THASSALIA préconise les qualités secondaires d'eau suivant les règles de l'art en usage dans la profession, à savoir :

- PH  $\geq 9$  ;
- Th < 10°f ;
- Teneur en chlorure < 50 ppm ;
- Particules en suspension granulométrie : < 0,4 mm ;
- Taux de matières sèches < 2 % (en masse) ;
- Conductivité comprise entre 50 $\mu$ S/cm et 500 $\mu$ S/cm ;
- Résistivité comprise entre 1k $\Omega$ et 10 k $\Omega$ .

Remarques :

- Le Maître d'Ouvrage fournira avant la mise en exploitation de son poste une analyse des caractéristiques physico-chimiques de l'eau de son circuit secondaire.
- Le service Exploitation de THASSALIA se réserve le droit de faire des prélèvements d'eau du circuit secondaire ainsi que son analyse à tout moment.
- La maîtrise de la qualité d'eau du réseau secondaire pour assurer l'efficacité de l'échangeur et la pérennité de l'installation de l'Exploitant est à la charge de ce dernier.
- Il est conseillé de réaliser des analyses et une maintenance régulière (à la charge du de l'Exploitant) pour vérifier les prescriptions citées ci-dessus.

### **8.3.2 Traitement eau froide – cuisine**

A partir du réseau EF de la cuisine, création d'un piquage en tube PVC Pression ou en tube multicouche DN 25 pour l'installation d'une station de préparation d'eau adoucie pour le remplissage des circuits Chauffage et Rafraichissement.

Caractéristiques de l'adoucisseur :

- Marque : PERMO ou techniquement équivalent ;
- Type : gamme ALCYO suivant calcul EXE;
- Tension d'alimentation : 230 Volts ;
- Température maximale de l'eau : 2 / 35°C ;
- Température ambiante : 5 / 40°C ;

- Pression dynamique minimale : 1,5 bars ;
- Pression statique maximale : 7 bars ;
- Protection IP 54 ;
- Bloc de commande hydraulique : Noryl ;
- Corps : Polyester armé fibre de verre ;
- Bac à sel régénération rapide ;
- Bac à sel en polymère (Aucun risque de corrosion) ;
- Attestation de Conformité Sanitaire (A.C.S) n°07 ACC LY 598 ;
- Exportation possible des historiques par sortie réseau type RS 422 ;
- Fonctionnement possible en duplex ou triplex en montage parallèle ou alterné avec kit d'alternance ;
- Configuration industrielle : Installation clé en main, sur châssis en acier inoxydable ;
- Centrale de communication ALCYO ;
- Logiciel ALCYO A5X de communication ;
- 1 vanne de mélange ;
- 1 vanne de bypass général ;
- 1 bac à sel de contenance selon le modèle ;
- 1 liaison à la vidange pour adoucisseur et bac à sel ;
- 1 robinet pour prise d'échantillon ;
- 1 filtre à tamis.

L'adoucisseur sera raccordé à la vidange, par tube PVC.

Des jeux de vannes d'isolement ¼ de tour permettront l'entretien et la maintenance des équipements.

Raccordement électrique depuis l'armoire électrique « cuisine » à la charge du présent lot, y compris protection en tête.

### 8.3.3 Distribution générale de l'eau adoucie

Pour l'ensemble des réseaux mentionnés ci-dessus, les réseaux seront en tube PVC Pression ou en tube Multicouche, y compris les supportages, colliers isolants, coudes, calorifuges et toutes sujétions de fixations sur leurs cheminements.

## 8.4 DISTRIBUTION EAU FROIDE

### 8.4.1 Distribution et colonnes générales

A partir des origines en sous-station, la distribution des réseaux sera réalisée :

- En tube PEHD PN 16 bars (PE 80 - SDR 9) pour les réseaux enterrés depuis la sous-station jusqu'aux remontées dans les locaux au RDC, y compris raccords PE-laiton ;
- En tube PVC Pression ou en tube Multicouche pour les réseaux en faux plafond et gaines techniques ;
- En tube cuivre écroui peint pour les réseaux apparents ;
- En tube cuivre recuit ou en tube PER pour les réseaux dans les cloisons ;
- En tube PER sous fourreau pour les réseaux encastrés ;
- Y compris colliers isolants, coudes, raccords, supportages et toutes sujétions de mise en oeuvre sur leurs cheminements.

Tous les matériels, canalisations et accessoires distribuant de l'eau pour les besoins sanitaires seront titulaires de l'ACS (Attestation de Conformité Sanitaire).

Calorifuge anti-condensation des réseaux d'alimentations passant en faux-plafond, circulations et gaines techniques par calorifuge type gaine souple qualité M1 de 9mm d'épaisseur.

Depuis la distribution principale, chaque piquage vers un local ou un groupe de locaux sera équipé d'une vanne d'arrêt (inaccessibles aux élèves) permettant les opérations de maintenance.

Les réseaux seront équipés d'anti-béliers pneumatiques (avec vanne d'isolement) en bout de réseau et des dispositifs de vidange en point bas des colonnes.

L'ensemble des réseaux devront être correctement repérés par étiquetage régulier.

La pression disponible aux différents points de puisage devra être comprise entre 1,5 bars et 3 bars.

Les réseaux ne seront pas accessibles aux enfants.



## 9. EAU CHAUDE SANITAIRE

### 9.1 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

L'alimentation en ECS des locaux ci-dessous se fera à partir de ballons électriques individuels et sera réalisée en tube cuivre.

Les locaux concernés sont :

- Local ménage RDC/R+1/R+2/R+3 ;
- Buanderie ;
- Salles de propreté ;
- Sanitaires adultes RDC/R+1/R+2/R+3 ;
- Cuisine ;
- Vestiaires / sanitaires cuisine ;
- Vestiaires / sanitaires ATSEM ;
- Local ATSEM ;
- Salle des maîtres école maternelle ;
- Salle des maître école élémentaire.

Fourniture et mise en place de ballons d'eau chaude sanitaire électriques, marque ATLANTIC type « Petites Capacités VISIO » ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- Type : RB 15 ;
  - Capacité : 15 litres ;
  - Puissance : 2 000 W ;
  - Dimensions Ø x H : 338 x H 399 mm ;
  - Constante de refroidissement : 0,70 ;
  - Label NF-ELECTRICITE PERFORMANCE ;
  - 230 V mono - IP 25 ;
  - Résistance blindée avec résistance ohmique de protection ;
  - Localisation : sanitaires personnel école maternelle.
- 
- Capacité : 30 litres ;
  - Puissance : 2 000 W ;
  - Dimensions Ø x H : 338 x H 623 mm ;
  - Constante de refroidissement : 0,55 ;
  - Label NF-ELECTRICITE PERFORMANCE ;
  - 230 V mono - IP 25 ;
  - Résistance blindée avec résistance ohmique de protection ;
  - Localisation : locaux ménage RDC/R+1/R+2/R+3, salle de propreté TPS, salle des maîtres maternelle RDC
- 
- Capacité : 50 litres ;
  - Puissance : 2 000 W ;
  - Dimensions Ø x H : 338 x H 918 mm ;
  - Constante de refroidissement : 0,47 ;
  - Label NF-ELECTRICITE PERFORMANCE ;
  - 230 V mono - IP 25 ;
  - Résistance blindée avec résistance ohmique de protection ;

- Localisation : sanitaires personnels + salle des maîtres élémentaire, sanitaires enfants R+1/R+2/R+3, buanderie + sanitaires personnels R+1

Caractéristiques :

- Type : ZENEO 100 ;
  - Capacité : 100 litres ;
  - Puissance : 1200 W ;
  - Dimensions Ø x H : 530 x 840 ht mm ;
  - Constante de refroidissement : 0,32 ;
  - Label NF-ELECTRICITE PERFORMANCE ;
  - 230 V mono - IP 25 ;
  - Résistance blindée avec résistance ohmique de protection ;
  - Localisation : salles de propreté PS+MS, vestiaires sanitaires cuisine.
- Type : ZENEO 150 ;
  - Capacité : 150 litres ;
  - Puissance : 1800 W ;
  - Dimensions Ø x H : 530 x 1170 ht mm ;
  - Constante de refroidissement : 0,23 ;
  - Label NF-ELECTRICITE PERFORMANCE ;
  - 230 V mono - IP 25 ;
  - Résistance blindée avec résistance ohmique de protection ;
  - Localisation : Vestiaires Sanitaires ATSEM.
- Type : ZENEO 200;
  - Capacité : 200 litres ;
  - Puissance : 2200 W ;
  - Dimensions Ø x H : 530 x 1485 ht mm ;
  - Constante de refroidissement : 0,20 ;
  - Label NF-ELECTRICITE PERFORMANCE ;
  - 230 V mono - IP 25 ;
  - Résistance blindée avec résistance ohmique de protection ;
  - Localisation : Cuisine.

Un piquage sera réalisé en tube cuivre DN20 à proximité de chaque ballon ECS et comprendra :

- 1 vanne d'isolement ¼ de tour DN20 ;
- 1 réducteur de pression d'eau, qualité N.F, pour une pression aval de 3 bars ;
- 1 groupe de sécurité 3/4" (robinet d'arrêt, clapet anti-retour, soupape de sécurité 7 bars, vanne de vidange) avec entonnoir raccordé à l'égout.

Raccordement électrique de chaque ballon à la charge du présent lot, sur interrupteurs de proximité posés par le lot « ELECTRICITE CFO-CFA».

Tous les matériels, canalisation et accessoires distribuant de l'eau pour les besoins sanitaires seront titulaires de l'ACS (Attestation de conformité sanitaire).

La distribution terminale des appareils sanitaires sera réalisée en tube cuivre écroui, compris toutes sujétions de pose (raccords, supports, pertes pour chutes de tube, ...) et se fera dans les faux plafonds ou en tube PE, avec fourreau normalisé, ou en tube cuivre recuit sous fourreau, pour pose en encastré.

Les canalisations seront dissimulées et non accessibles au public.

Mise en œuvre :

- Murs de faible épaisseur (cloison placoplâtre) : tiges filetées Ø 10 mm traversant le mur reliées par des profilés ou contre plaques ;
- Murs épais en dur (béton, pierre, brique) : procéder au scellement de boulons Ø 10 mm, ou au percement pour recevoir des chevilles de type MOLY Ø 10 mm.

Remarque :

La température de production d'eau chaude sera minimum de 55°C. Afin d'éviter tous risques de brûlures, il sera prévu des limiteurs de températures sur les robinetteries terminales, garantissant une température maximum de 50°C.

Remarque :

L'eau chaude sera réservée aux adultes (dans les blocs sanitaires, les vestiaires, les locaux ménages et les locaux du personnel, cuisine). Tous les points d'eau accessibles aux enfants (blocs sanitaires, éviers des salles de classe) seront uniquement équipés d'eau froide.

## 9.2 DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE

### 9.2.1 Distribution générale

A partir des productions, la distribution des réseaux sera réalisée :

- En tube Multicouche pour les réseaux en faux plafond et gaines techniques ;
- En tube cuivre écroui peint pour les réseaux apparents ;
- En tube cuivre recuit ou en tube PER pour les réseaux dans les cloisons ;
- En tube PER sous fourreau pour les réseaux encastrés ;
- Y compris colliers isolants, coudes, raccords, supportages et toutes sujétions de mise en oeuvre sur leurs cheminements.

Tous les matériels, canalisations et accessoires distribuant de l'eau pour les besoins sanitaires seront titulaires de l'ACS (Attestation de Conformité Sanitaire).

Calorifuge anti-condensation des réseaux d'alimentations passant en faux-plafond, circulations et gaines techniques par calorifuge type manchons en élastomère de classe 3 minimum.

Depuis la distribution principale, chaque piquage vers un local ou un groupe de locaux sera équipé d'une vanne d'arrêt (inaccessibles aux élèves) permettant les opérations de maintenance.

Les réseaux seront équipés d'anti-béliers pneumatiques (avec vanne d'isolement) en bout de réseau et des dispositifs de vidange en point bas des colonnes.

L'ensemble des réseaux devront être correctement repérés par étiquetage régulier.

La pression disponible aux différents points de puisage devra être comprise entre 1,5 bars et 3 bars.

Les réseaux ne seront pas accessibles aux enfants.

Les points de puisage d'eau chaude ne pourront pas dépasser une température de 45°C, sauf dans les locaux réservés au personnel d'entretien ou logistique où elle pourra atteindre 60°C

# 10. EVACUATION DES EAUX USEES / EAUX VANNES

## 10.1 PETITES EVACUATIONS

Les petites évacuations EU des siphons d'appareils seront réalisées en tuyau PVC, qualité Me, compris tés, coudes, culottes et bouchons de visite en bout de colonnes horizontales avec raccords sur chutes.

Les évacuations groupées respecteront le DTU en vigueur, notamment pour lavabos et douches.

Les eaux usées de la chaufferie seront évacuées à l'aide d'une pompe à main raccordée à un bidon depuis le regard sous le siphon de sol si pas de possibilité d'écoulement gravitaire. La pompe à main n'est pas fournie.

## 10.2 CHUTES EU/EV

### 10.2.1 Chutes EU/EV

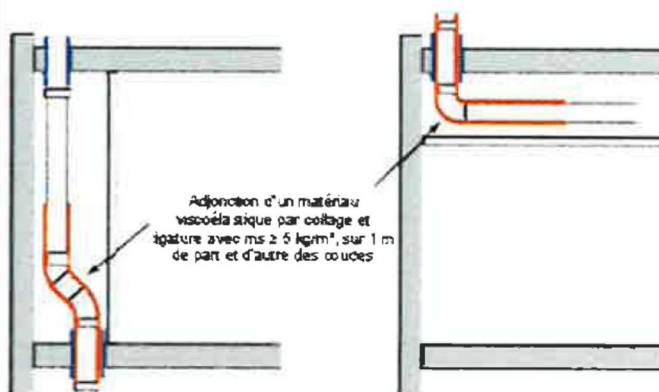
En règle générale l'ensemble des réseaux ainsi que les colonnes seront traités en tube PVC acoustique NF, classe Me y compris toutes pièces de transformation, coudes, tés, colliers, raccords, manchons, bouchons.

Les canalisations seront posées en respectant une pente minimale de 1,5 cm/m, et devront assurer une évacuation rapide et sans stagnation des eaux provenant des appareils sanitaires et ménagers.

L'entreprise devra également prévoir la mise en place de té de visite en gaine technique permettant de réaliser un tringlage aisé des canalisations en cas de bouchement.

La fourniture et la pose des réseaux EU, EV et EP enterrés sous dallage est à la charge du lot « GROS ŒUVRE ». Tranchées, lits de sable et remblaiements seront à la charge du « lot TERRASSEMENT / VRD ».

- **Chutes en PVC certifiées NF, avec alourdissement** réalisé par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec  $ms \geq 5 \text{ kg/m}^2$ , sur 1 m de part et d'autre des coudes et déviements.



ou

- **Chutes « acoustiques »** sous avis technique, et justifiant de niveaux inférieurs ou égaux à 60 dB pour les déviements obliques ( $2 \times 45^\circ$ ).

ou

- **Chutes en fonte certifiées NF.** L'alourdissement par un viscoélastique n'est pas nécessaire dans ce cas.

Les chutes verticales placées en gaines techniques dont les éléments sont soit bloqués dans le plancher soit maintenus par un piquage, devront être équipées de manchons de dilatation à chaque niveau.

Les traversées de plancher devront être protégées par des fourreaux arasés au nu du plafond et dépassant le nu du plancher d'au moins 3 cm dans les pièces humides et 1 cm dans les autres cas.

Les canalisations traversant chaque plancher, devront respecter l'exigence coupe-feu de traversée 2 heures, si leur diamètre est supérieur à 125 mm :

- Par renforcement pour les canalisations en tube PVC M1 d'un diamètre extérieur inférieur ou égal à 125mm ;
- Par mise en place d'un manchon intumescent pour les canalisations d'un diamètre extérieur supérieur à 125mm ; les manchons utilisés devront disposer d'un certificat d'agrément délivré par le C.S.T.B. ou le C.T.I.C.M.

Désolidarisation des chutes au niveau de la traversée de plancher par un matériau résilient. Chaque pied de chute devra être équipé d'un té de visite équipé d'un tampon facilement démontable.

Désolidarisation des conduits de raccordement des WC à la chute d'eau verticale, au niveau de la traversée des parois verticales de gaines techniques, par un matériau résilient d'épaisseur suffisante (5mm). De plus ces fourreaux doivent dépasser largement (10cm) de part et d'autre de la paroi concernée. Si dévoiement des chutes, prévoir de les entourer de laine minérale.

Les canalisations devront être fixées sur des cloisons de masse  $\geq 200 \text{ kg/m}^2$  et désolidarisées au passage des planchers.

Les dévoiements en faux plafonds seront exécutés en tuyaux PVC avec isolement en laine de roche, compris coudes et raccords d'emboîtement.

Les chutes E.U / E.V seront unitaire de type « **Chutonic** » et seront réalisées en tuyau PVC Ø 100 ou 125, qualité M1 et titulaire de l'Avis Technique du C.S.T.B n°14/05-976. Elles seront localisées dans les gaines techniques.

Le montage comprendra les tés, coudes, culottes et embranchements spécifiques, fixations et manchons de dilatation à chaque étage, spécifique à l'utilisation du système « **Chutonic** ».

### 10.2.2 Ventilation primaire

La ventilation des chutes eaux usées et eaux vannes devra obligatoirement déboucher hors toiture et être prolongée dans le diamètre de la chute, y compris toute sujétion d'étanchéité à l'air lors de la traversée du plafond du dernier niveau.

- Section des V.P. : Ø 100 ou 125 mm suivant assemblage conforme au DTU ;
- Qualité : PVC M1.

En toiture, elle sera raccordée sur le fourreau de sortie avec chapeaux pare-pluie prévus par le lot « ETANCHEITE ».

Les dévoiements en faux-plafonds ou coffres et habillages seront exécutés en tuyaux PVC et isolement avec laine de roche, compris coudes et raccords d'emboîtement.

Elles pourront être regroupées afin de limiter les percements et les reprises d'étanchéité. Dans le cas de sanitaires isolés, il pourra être mis en place des clapets aérateurs de type Nicoll ou techniquement équivalent notamment sur les salles de propreté et les sanitaires du RDC/R+1/R+2/R+3 isolés.

### 10.2.3 Isolation acoustique

Sur tous les dévoiements horizontaux EU/EV, il sera prévu une isolation acoustique par coquille de laine de verre de 30 mm d'épaisseur en partie supérieure et sur 2 m de longueur compris toutes les sujétions de mise en œuvre.

### 10.2.4 Cheminement au sous-sol et enterrés

Les réseaux seront collectés sous dallage et seront ramenés à l'extérieur du bâtiment à 1m. Nombre et positions suivant plan de principe. Raccordement des réseaux sur regards EU extérieurs à la charge du présent lot.

Les réseaux EU et EV seront réalisés en tube PVC, section suivant étude et de qualité Me, à la charge du présent lot pour les réseaux en sous-sol et au lot « GROS ŒUVRE » pour les réseaux enterrés sous dallage.

Le montage comprendra les bouchons en bout de colonnes, colliers de fixation et toutes pièces raccord et de dérivation, réglage de pente, qui ne sera jamais inférieure à 1,5 % (1% dans certains cas).

Des tés de visite munis de tampons de dégorgement seront plus particulièrement placés :

- Au pied de chaque chute ;
- A chaque changement de direction et aux extrémités des réseaux collecteurs ;
- A intervalle régulier sur les parties rectilignes des réseaux collecteurs.

Des manchons de dilatation à bague d'étanchéité seront mis en place sur les réseaux collecteurs (Configuration horizontale) partout où cela sera nécessaire, afin d'absorber l'allongement des canalisations en PVC.

Le montage sera conforme au DTU 61.33 et comprendra les manchons de dilatations nécessaires, en nombre et distances nécessaires.

### 10.2.5 Réseau collecteur cuisine

Réseaux sous dallage à la charge du lot « GROS ŒUVRE ».

Les siphons de sol sont fournis par le présent lot et posés par le lot « GROS ŒUVRE ».

**La cuisine étant un office de réchauffage, la maîtrise d'ouvrage n'a pas demandé à avoir un séparateur à graisse.**

Les réseaux d'évacuation EU cuisine sous-dallage seront réalisés en fonte type SMU HB, compris tous colliers, raccords, joints rapides SMU et tampons de visite autant qu'il sera nécessaire pour faciliter l'entretien des réseaux, notamment à chaque changement de direction, réglage de pente pour 2%.

Mise en place de tampons de visites en pieds de chutes et dévoiements.

Les raccordements et attentes seront réalisés conformément au plan du cuisiniste définissant avec précision les sections, les altitudes et les positions.

## 10.3 RELEVAGE DES EAUX USEES DE LA SOUS-STATION

Il est prévu un puisard au lot « GROS-ŒUVRE ». L'évacuation des eaux usées se fera par un prestataire extérieur au moyen d'une pompe mobile comme convenu avec le Maître d'Ouvrage.

## 10.4 RELEVAGE

Il n'est pas prévu de pompe de relevage pour les réseaux EU car leurs écoulements seront gravitaires.

# 11. EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

## 11.1 CHUTES ET EVACUATIONS RAMPANTES

L'ensemble des réseaux à réaliser sera conçu en PVC qualité NF Me avec une pente minimum de 1% et s'évacueront gravitairement vers des bassins de rétentions à l'air libre ou enterré.

Les chutes EP verticales en toiture prendront naissance sur les moignons tronconiques laissés à disposition par le lot « Couverture Etanchéité ».

Les collecteurs horizontaux EP chemineront en aérien, y compris raccords, coudes et supportages ou en enterré en respectant les contraintes de poutraison et de hauteur minimale imposée.

Les EP exclues de ce présent lot sont :

- Les EP des façades extérieures ;
- Les collecteurs sous-dallage ;
- Les EP enterrées au-delà de l'emprise du bâtiment.

## 11.2 POMPES DE RELEVAGE EAUX PLUVIALES

Si nécessaire, fourniture et pose à la charge du lot « VRD ».



## 12. ARROSAGE

L'arrosage du site se fera depuis le réseau « eaux vertes ». L'ensemble des équipements et réseaux est à la charge du lot « ESPACES VERTS » depuis la panoplie hydraulique (compteur).

# 13. PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

## 13.1 EXTINCTEURS

Le bâtiment est classé en 3<sup>ème</sup> catégorie.

A ce titre, il doit disposer d'extincteurs installés dans des endroits visibles et facilement accessibles et être appropriés aux risques qu'ils doivent combattre (Article PE 26 et MS 39 de l'arrêté du 25 juin 1980).

Les moyens d'extinction doivent être répartis de préférence dans les dégagements, en des endroits visibles et facilement accessibles. Ils peuvent être protégés à condition de faire l'objet d'une signalisation claire. Ils ne doivent pas apporter de gêne à la circulation des personnes et leur emplacement, repéré par une signalisation durable, doit être tel que leur efficacité ne risque pas d'être compromise par les variations éventuelles de température survenant dans l'établissement.

Les extincteurs portatifs sont judicieusement répartis et appropriés aux risques notamment électriques qu'ils doivent combattre. Il y a un minimum d'un appareil pour 200 m<sup>2</sup> et par niveau, avec un minimum de deux par établissement. Ils doivent être accrochés à un élément fixe, avec une signalisation durable, sans placer la portée de portage à plus de 1,20 m du sol.

La surface utile du bâtiment étant d'environ 3000 m<sup>2</sup>, l'entreprise du présent lot devra prévoir la fourniture et la pose de :

- 8 extincteurs au RDC ;
- 2 extincteurs à l'entresol ;
- 8 extincteurs au R+1 ;
- 3 extincteurs au R+2 ;
- 3 extincteurs au R+3.

Ces extincteurs doivent avoir un marquage clair comportant au moins :

- la ou les classes de feu (A, B, C, D, F) qu'il permet d'éteindre, précédé de leur capacité d'extinction en chiffre ;
- des pictogrammes indiquant les modalités de sa mise en œuvre ;
- les dangers et les restrictions éventuels d'utilisation.

Un extincteur doit être de manipulation facile et avoir une contenance minimale de 6 litres pour les extincteurs à eau. Afin de faciliter sa localisation tant par le personnel que par le public, il doit être de couleur rouge. Il doit justifier de son efficacité au moyen d'un essai réalisé par un laboratoire spécialisé indépendant.

Un extincteur doit faire l'objet d'une vérification annuelle et d'une révision tous les dix ans par une personne ou un organisme compétent. Il doit être marqué d'une étiquette clairement identifiable apposée par la personne ou l'organisme ayant réalisé cette dernière. Les années et les mois des vérifications doivent apparaître sur l'étiquette.

Un plan d'implantation des extincteurs et un relevé des vérifications doivent être portés au registre de sécurité.

## 13.2 PLANS D'EVACUATION

Fourniture et pose des plans d'évacuation.

Les plans d'évacuation doivent être situés de manière à être visibles, lisibles et accessibles à l'observateur dans leur environnement d'utilisation. Il est conseillé de les installer à une hauteur de 1,50 m (axe du plan).

Ils sont destinés à être situés :

- aux points stratégiques de l'itinéraire d'évacuation, notamment :
  - à chaque étage aux points d'accès principaux ;
  - à proximité des ascenseurs et des escaliers ;
  - aux principales jonctions et intersections.
  
- à des emplacements où les occupants peuvent se familiariser avec les moyens d'évacuation, par exemple : entrée principale, accès du personnel, distribution de boissons, cafétérias, bureaux, lieux de réunion, salles d'attente,...

Pour obtenir une visibilité et une lisibilité suffisantes, ces plans seront installés à des emplacements où la puissance de l'éclairage vertical fournie par l'éclairage normal est au moins égale à 50 lux.

Lorsqu'il est prévu un éclairage de sécurité, ces plans seront positionnés à proximité.

La signalisation incendie doit être conforme à la norme NF S 60-303.

Les plans d'évacuation réalisés comportent obligatoirement :

- Le plan du niveau ainsi que le repère où l'on se trouve ;
- Le fléchage des différents itinéraires d'évacuation ;
- Les issues.

Les éléments ci-dessous figurent sur ces schémas :

- Implantation des équipements de sécurité ;
- Extincteurs ;
- Commandes de désenfumage ;
- Coupure des énergies ;
- Locaux techniques ;
- Consignes en cas d'évacuation ;
- Localisation des points de rassemblement ;
- Nom des responsables évacuation.

## 14. MISE EN SERVICE – ESSAIS – ETUDES EXE

L'offre de l'entreprise du présent lot devra prévoir toutes études EXE nécessaires à la mise en place de l'ensemble des prestations décrites ci-avant.

Mise en service de l'installation, comprenant :

- Vérification des installations par un organisme de contrôle et démarches auprès du CONSUEL, y compris frais engendrés ;
- Remplissage et épreuve du réseau chauffage à 6 bars, avec contrôle au manomètre, y compris vidage et remplissage de l'installation avec produit de traitement ;
- Purge des installations ;
- Epreuve du réseau frigorifique à l'azote (32 bars pendant 24h) ;
- Tirage au vide avec pompe à double étage (12 heures). Complément de remplissage au R 410 A ou autre gaz frigorifique selon le matériel installé.
- Essais, contrôle et réglage des débits ;
- Remplissage, épreuve, rinçage des réseaux ;
- Remplissage de l'installation avec produit de traitement acier / cuivre ;
- Contrôle des schémas électriques et des câblages des armoires avant la mise en service ;
- Mise en service de l'ensemble des équipements avec assistance du fabricant avec établissement d'un P.V de mise en service, avec contrôle du bon fonctionnement de l'ensemble des organes de sécurité et de réglage ;
- Mesure et équilibrages des débits d'extraction avec fourniture d'un PV ;
- Equilibrage de l'ensemble des vannes d'équilibrage, avec fourniture d'un PV ;
- Mise en service des installations, avec contrôle du bon fonctionnement de l'ensemble des organes de sécurité et de réglage, des reports de défaut ;
- Les relevés des températures maximales à chaque point de puisage ECS. Relevés à fournir au Bureau de Contrôle ;
- Tests d'étanchéité à l'air des réseaux de ventilation en soufflage et en extraction ;
- Etiquetage des différents matériels et réseaux en concordance avec le schéma de principe, réalisé par étiquettes gravées sur fond blanc fixées sur les tubes ou vannes. Les étiquettes suspendues par chaînette sont interdites ;
- L'entreprise titulaire du présent lot devra transmettre au bureau de contrôle ses fiches d'auto-contrôle ;
- L'ensemble des PV d'essais seront à transmettre au Maître d'Ouvrage et une copie au Bureau de Contrôle.

- Nettoyage du chantier.

Il sera prévu au présent lot la fourniture au Maître d'Ouvrage d'un dossier complet permettant la maintenance des installations selon le modèle de la Maîtrise d'Ouvrage joint au dossier de consultation en annexe. Ce dossier comprendra les éléments suivants :

- Notices techniques en français de l'ensemble du matériel installé ;
- Notices descriptives relative à la maintenance des installations ;
- Plans de recollement des installations correspondant aux travaux réellement réalisés.