

Extension du bâtiment principal de la Délégation Régionale Occitanie de l'IRD (34)



Maîtrise d'ouvrage :

IRD - Délégation Régionale Occitanie
911, avenue Agropolis - Montpellier 34394
Tél : 04 67 41 61 00



Maîtrise d'oeuvre :

Architecte mandataire



Tessier Portal architectes
1, rue Fontaine du Pila St Gély - Montpellier 34000
Tél : 04 67 72 52 37
Mail : contact@tessierportal.com / nathalie@tessierportal.com / treust@tessierportal.com

Architecte co-traitant



Architecture Environnement
1, rue Fontaine du Pila St Gély - Montpellier 34000
Tél : 04 67 34 04 27
Mail : archi.environnement@gmail.com / lounagorak.ae@gmail.com / regismeguinae@gmail.com

BET TCE



GROUPE OCD
Tél : 05 65 87 00 68
Mail : contact@groupeocd.com

BET QEB



PLUS DE VERT
Tél : 09 51 00 48 09
Mail : plusdevert@plusdevert.fr / laurent.faravel@plusdevert.fr

BET GD CUISINE



RUBIO
Tél : 06 11 51 21 89
Mail : restauconcepteur@rubiofrederic.fr

PAYSAGISTE



KANOPE
Tél : 06 15 14 17 29 / 06 11 27 71 01
Mail : agence@kanope.fr / ludovic@kanope.fr / pierre@kanope.fr

ACOUSTIQUE



ATELIER ROUCH
Tél : 04 67 56 65 80
Mail : contact@atelier-rouch.com

CCTP LOT 16 - CVC PbS

DCE

Date : 27.03.2026

Indice : B

Sommaire

1 - PRESCRIPTIONS GENERALES	6
1.1 - OBJET	6
1.2 - MISSION DU BET	6
1.3 - RESPECT DES NORMES ET REGLEMENTS	6
1.4 - ORIGINE ET ETENDUE DES INSTALLATIONS	7
1.5 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	8
1.6 - REGLEMENTATION ET QUALIFICATIONS GEOTHERMIE DE MINIME IMPORTANCE	9
1.7 - LIMITES DE LOTS	11
1.8 - RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES	11
1.9 - ANALYSE DE L'EAU	11
1.10 - PROTECTION DES OUVRAGES ET DU MATERIEL	11
1.11 - ESSAIS ET EPREUVES	12
1.12 - RECEPTION	13
1.13 - GARANTIE	13
1.14 - CHOIX, NATURE ET MISE EN OEUVRE DU MATERIEL	13
1.15 - SUIVI DE CHANTIER, PLANNING	13
1.16 - NETTOYAGE	14
1.17 - RESULTATS DES CALCULS	14
2 - TRANCHE FERME 1 EXTENSION - PRESCRIPTION DES OUVRAGES	17
2.1 - GENERALITES	17
2.1.1 GENERALITES ET INSTALLATIONS DE CHANTIER	17
2.1.2 INSTALLATIONS EXISTANTES – DEPOSE - EVACUATIONS	17
2.2 - PLOMBERIE SANITAIRE	17
2.2.1 ALIMENTATION EN EAU FROIDE	17
2.2.2 EAU CHAUDE SANITAIRE.....	18
2.2.3 MITIGEUR THERMOSTATIQUE.....	22
2.2.4 RESEAUX DE DISTRIBUTION	24
2.2.5 RESEAUX D'EVACUATIONS.....	27
2.2.6 SUPPORTS ET FIXATIONS	29
2.2.7 APPAREILS SANITAIRES ET ROBINETTERIES	30
2.2.8 DIVERS ET ACCESSOIRES.....	38
2.2.9 ATTENTES POUR AUTRES LOTS.....	42
2.2.10 RINCAGE DES INSTALLATIONS ET ANALYSE DE L'EAU	44
2.3 - VMC SIMPLE FLUX	46
2.3.1 BOUCHES D'EXTRACTION.....	47

2.3.2 REJET D'AIR	47
2.3.3 PASSAGE DE TRANSIT	48
2.3.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES	48
2.3.5 CLAPETS COUPE FEU.....	50
2.3.6 TRAVERSEES DE PAROIS ET PERCEMENTS.....	51
2.3.7 PIEGES A SONS.....	51
2.3.8 GROUPE D'EXTRACTION.....	51
2.3.9 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS	53
2.4 - VENTILATION DOUBLE FLUX	54
2.4.1 DIFFUSEURS D'AIR.....	55
2.4.2 PRISES D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE	56
2.4.3 PASSAGE DE TRANSIT	58
2.4.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES	58
2.4.5 CLAPETS COUPE FEU.....	61
2.4.6 TRAVERSEES DES PAROIS ET PERCEMENTS	62
2.4.7 PIEGES A SONS.....	62
2.4.8 MODULATION DE DEBITS POUR LOCAUX SPECIFIQUES	63
2.4.9 CTA DOUBLE FLUX	63
2.4.10 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS	69
2.5 - CHAUFFAGE – GEOTHERMIE	70
2.5.1 REMPLISSAGE DU RESEAU DE GEOTHERMIE	70
2.5.2 PAC GEOTHERMIQUE	71
2.5.3 APPOINT PAC – CHAUDIERE ELECTRIQUE	74
2.5.4 CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION	75
2.5.5 LOCAL TECHNIQUE GEOTHERMIE - CHAUFFERIE.....	76
2.5.6 ALIMENTATION EN GAZ.....	77
2.5.7 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN CHAUFFERIE.....	79
2.5.8 REGULATION	85
2.5.9 DISTRIBUTION HYDRAULIQUE HORS CHAUFFERIE.....	87
2.5.10 EMETTEURS.....	92
2.5.11 REGLAGE ET EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS.....	95
2.6 - DETENTE DIRECTE & DRV	96
2.6.1 DRV	96
2.6.2 RAFRAICHISSEMENT MONOSPLIT LT INFORMATIQUE.....	96
2.7 - ELECTRICITE	98
2.7.1 PRINCIPES GENERAUX.....	98
2.7.2 ARMOIRES ELECTRIQUES CVC.....	98
2.7.3 CABLES ET FILS.....	100
2.7.4 TUBES ET FOURREAUX	101
2.7.5 CHEMINS DE CABLES	101
2.7.6 CPAU INSTALLATION CVC.....	101
2.8 - GESTION TECHNIQUE ENERGETIQUE DU BATIMENT	101
2.8.1 GTEB	101
2.9 - ACOUSTIQUE	110
2.9.1 RESPECT CCTP ACOUSTIQUE.....	110
2.9.2 ETUDE ACOUSTIQUE EXE.....	110
2.10 - VENTILATION CUISINE	111
2.10.1 PRINCIPE GENERAUX	111
2.10.2 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES	112
2.10.3 PRISE D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE.....	113

2.10.4 TRAVERSEE DES PAROIS ET PERCEMENTS.....	114
2.10.5 PIECES DE RACCORDEMENT ET ACCESSOIRES.....	114
2.10.6 CLAPETS COUPE FEU.....	114
2.10.7 PIEGES A SON	114
2.10.8 VENTILATION CUISSON	115
2.10.9 VENTILATION LAVERIE ET PLONGE BATTERIE	120
2.10.10 VENTILATION SCRAMBLE.....	121
2.10.11 VENTILATION LOCAL DECHETS	122
3 - TRANCHE FERME 2 SURELEVATION - PRESCRIPTION DES OUVRAGES.....	124
3.1 - GENERALITES	124
3.1.1 GENERALITES ET INSTALLATIONS DE CHANTIER	124
3.1.2 INSTALLATIONS EXISTANTES – DEPOSE - EVACUATIONS	124
3.2 - PLOMBERIE SANITAIRE	126
3.2.1 ALIMENTATION EN EAU FROIDE	126
3.2.2 EAU CHAUDE SANITAIRE.....	126
3.2.3 MITIGEUR THERMOSTATIQUE.....	127
3.2.4 RESEAUX DE DISTRIBUTION	128
3.2.5 RESEAUX D'EVACUATIONS.....	128
3.2.6 SUPPORTS ET FIXATIONS	128
3.2.7 APPAREILS SANITAIRES ET ROBINETTERIES	128
3.2.8 DIVERS ET ACCESSOIRES.....	128
3.2.9 ATTENTES POUR AUTRES LOTS.....	128
3.2.10 RINCAGE DES INSTALLATIONS ET ANALYSE DE L'EAU	128
3.2.11 RELEVAGE EU VIDOIR LOCAL MENAGE.....	129
3.3 - VMC SIMPLE FLUX	130
3.3.1 BOUCHES D'EXTRACTION.....	130
3.3.2 REJET D'AIR	130
3.3.3 PASSAGE DE TRANSIT	130
3.3.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES	130
3.3.5 CLAPETS COUPE FEU.....	130
3.3.6 TRAVERSEES DE PAROIS ET PERCEMENTS.....	130
3.3.7 PIEGES A SONS.....	130
3.3.8 GROUPE D'EXTRACTION.....	130
3.3.9 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS.....	131
3.4 - VENTILATION DOUBLE FLUX	131
3.4.1 DIFFUSEURS D'AIR.....	131
3.4.2 PRISES D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE	132
3.4.3 PASSAGE DE TRANSIT	134
3.4.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES	134
3.4.5 CLAPETS COUPE FEU.....	134
3.4.6 TRAVERSEES DES PAROIS ET PERCEMENTS	134
3.4.7 PIEGES A SONS.....	134
3.4.8 MODULATION DE DEBITS POUR LOCAUX SPECIFIQUES	134
3.4.9 CTA DOUBLE FLUX	134
3.4.10 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS.....	137
3.5 - CHAUFFAGE – GEOTHERMIE	138
3.5.1 REMPLISSAGE DU RESEAU DE GEOTHERMIE	138
3.5.2 PAC GEOTHERMIQUE	138
3.5.3 APPOINT PAC – CHAUDIERE ELECTRIQUE	141
3.5.4 CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION	142

3.5.5 LOCAL TECHNIQUE GEOTHERMIE - CHAUFFERIE.....	142
3.5.6 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN CHAUFFERIE.....	142
3.5.7 REGULATION	144
3.5.8 DISTRIBUTION HYDRAULIQUE HORS CHAUFFERIE.....	144
3.5.9 EMETTEURS.....	144
3.5.10 REGLAGE ET EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS.....	144
3.6 - DETENTE DIRECTE & DRV	145
3.6.1 DEPLACEMENT UNITES EXTERIEURES INSTALLATION DRV EXISTANTE LOCAUX HORS PERIMETRE TRAVAUX	145
3.6.2 DEPLACEMENT UNITES EXTERIEURES INSTALLATION DRV EXISTANTE BATIMENT SOUS SURELEVATION.....	145
3.6.3 MODIFICATION INSTALLATION LOCAUX 151 ET 161 BATIMENT SOUS ELEVATION...	146
3.6.4 RAFRAICHISSEMENT MONOSPLIT LT INFORMATIQUE.....	146
3.7 - ELECTRICITE	148
3.7.1 PRINCIPES GENERAUX.....	148
3.7.2 ARMOIRES ELECTRIQUES CVC.....	149
3.7.3 CABLES ET FILS.....	150
3.7.4 TUBES ET FOURREAUX	150
3.7.5 CHEMINS DE CABLES	151
3.7.6 CPAU INSTALLATION CVC.....	151
3.8 - GESTION TECHNIQUE ENERGETIQUE DU BATIMENT	151
3.8.1 GTEB	151
3.9 - ACOUSTIQUE	151
3.9.1 ACOUSTIQUE.....	151
3.10 - VENTILATION CUISINE	151
4 - TRANCHE OPTIONNELLE REHABILITATION - PRESCRIPTION DES OUVRAGES	152
4.1 - GENERALITES	152
4.1.1 GENERALITES ET INSTALLATIONS DE CHANTIER	152
4.1.2 INSTALLATIONS EXISTANTES – DEPOSE - EVACUATIONS	152
4.2 - PLOMBERIE SANITAIRE	153
4.2.1 ALIMENTATION EN EAU FROIDE	153
4.2.2 EAU CHAUDE SANITAIRE.....	153
4.2.3 MITIGEUR THERMOSTATIQUE.....	154
4.2.4 RESEAUX DE DISTRIBUTION	154
4.2.5 RESEAUX D'EVACUATIONS.....	154
4.2.6 SUPPORTS ET FIXATIONS	154
4.2.7 APPAREILS SANITAIRES ET ROBINETTERIES	154
4.2.8 DIVERS ET ACCESSOIRES.....	155
4.2.9 ATTENTES POUR AUTRES LOTS.....	155
4.2.10 RINCAGE DES INSTALLATIONS ET ANALYSE DE L'EAU	155
4.3 - VMC SIMPLE FLUX	156
4.3.1 BOUCHES D'EXTRACTION.....	156
4.3.2 REJET D'AIR	156
4.3.3 PASSAGE DE TRANSIT	156
4.3.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES	156
4.3.5 CLAPETS COUPE FEU.....	156
4.3.6 TRAVERSEES DE PAROIS ET PERCEMENTS.....	156
4.3.7 PIEGES A SONS.....	156

4.3.8 GROUPES D'EXTRACTION.....	156
4.3.9 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS.....	157
4.4 - VENTILATION DOUBLE FLUX	157
4.4.1 DIFFUSEURS D'AIR.....	157
4.4.2 PRISES D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE	158
4.4.3 PASSAGE DE TRANSIT	160
4.4.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES	160
4.4.5 CLAPETS COUPE FEU.....	160
4.4.6 TRAVERSEES DES PAROIS ET PERCEMENTS	160
4.4.7 PIEGES A SONS.....	160
4.4.8 MODULATION DE DEBITS POUR LOCAUX SPECIFIQUES	160
4.4.9 CTA DOUBLE FLUX	160
4.4.10 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS.....	163
4.5 - CHAUFFAGE – GEOTHERMIE	164
4.5.1 REMPLISSAGE DU RESEAU DE GEOTHERMIE	164
4.5.2 PAC GEOTHERMIQUE	164
4.5.3 APPOINT PAC – CHAUDIERE ELECTRIQUE	164
4.5.4 CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION	164
4.5.5 LOCAL TECHNIQUE GEOTHERMIE - CHAUFFERIE.....	164
4.5.6 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN CHAUFFERIE.....	164
4.5.7 REGULATION	164
4.5.8 DISTRIBUTION HYDRAULIQUE HORS CHAUFFERIE.....	164
4.5.9 EMETTEURS.....	164
4.5.10 REGLAGE ET EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS.....	164
4.6 - DETENTE DIRECTE & DRV	164
4.6.1 DRV REHABILITATION.....	164
4.6.2 RAFRAICHISSEMENT MONOSPLIT LT INFORMATIQUE.....	169
4.7 - ELECTRICITE	169
4.8 - GESTION TECHNIQUE ENERGETIQUE DU BATIMENT	169
4.9 - ACOUSTIQUE	169
5 - PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE.....	170
5.1 - PSE 7 - RECUPERATION DE CHALEUR GROUPES FROIDS CUISINE	170
6 - VARIANTE.....	171
6.1 - VARIANTE 5 – MODIFICATION DU SYSTÈME DE RECUPERATION DE CHALEUR SUR HOTTE DE CUISSON	171

ANNEXE – DEPERDITIONS / APERDITIONS

1 - PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 - OBJET

Le présent CCTP concerne les prescriptions du lot **n° 16 PLOMBERIE SANITAIRE CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION** concernant les travaux d'extension, la surélévation et le réaménagement du bâtiment principal de la Délégation Régionale Occitanie de l'IRD (34).

1.2 - MISSION DU BET

L'ensemble des prescriptions sera réalisé d'après le dossier d'appel d'offre du BET :

GROUPE OCD

16, avenue des Glycines - 12 850 ONET LE CHATEAU
Tél. : 05.65.87.00.68. : Fax : 05.65.87.19.99.

Le BET n'a pas de mission EXE, cette mission sera à la charge de l'entreprise. Tout renseignement complémentaire sera donné par le bureau d'études techniques à la demande du soumissionnaire, mais l'entrepreneur est tenu de vérifier son offre et les quantités contenues dans celle-ci, son prix étant considéré comme **GLOBAL ET FORFAITAIRE**

Le BET n'a pas de mission EXE, cette mission sera à la charge de l'entreprise.

1.3 - RESPECT DES NORMES ET REGLEMENTS

L'entrepreneur est tenu de respecter l'ensemble de la réglementation et des normes en vigueur au moment de l'appel d'offre, ainsi que les règles de l'art faisant usage dans sa profession.

Il devra respecter les recommandations du bureau de contrôle.

Il devra respecter l'ensemble des DTU (documents techniques unifiés) et notamment :

- Règlement sanitaire départemental
- DTU n° 60 PLOMBERIE
- DTU n° 61 GAZ
- DTU n° 70 INSTALLATIONS ELECTRIQUES
- DTU n° 65 CHAUFFAGE
- DTU n° 68 VENTILATION
- DTU n° 90 EQUIPEMENTS DE CUISINE
- Règlement acoustique NRA
- Règles RE2020
- Le Code de la construction et de l'habitat
- Le Règlement Sanitaire Départemental Type
- Arrêté du 06.10.78 modifie le 23.02.83 relatif à l'isolement acoustique vis à vis des bruits extérieurs
- Norme NF P 50.401 : "Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé"
- Norme NF C 15-100 : "Installations électriques à basse tension"
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs des matériels et des appareillages
- Règles de l'Art, et réglementation en vigueur au jour de l'appel d'offres.
- Ensemble des normes françaises (N.F.) établies par l'AFNOR

- Législation du travail.
- L'installation de ventilation mécanique sera réalisée conforme à l'arrêté du 14 février 2000 indiquant les articles CH 41- CH 42 – CH 43.

En particulier, l'opération respectera la :

- Norme NF X10-970 Janvier 2011 ou ultérieur - Forage d'eau et de géothermie - Sonde géothermique verticale (échangeur géothermique vertical en U avec liquide caloporteur en circuit fermé) - Réalisation, mise en œuvre, entretien, abandon.
- Norme NF X 10-960, Forage d'eau et de géothermie - Systèmes caloporteurs pour eau glycolée et tubes de type polymère (boucles de sonde) - Exigences.
- Norme NF X10-950, Forage d'eau et de géothermie - Ciment pour géothermie - Exigences.
- NF P 98-331 « Chaussées et dépendances – tranchées : ouverture, remblayage, réfection »
- NF EN 12613, Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles en matière plastique pour câbles et canalisations enterrés (indice de classement : T 54-080).

Liste non limitative. En cas de discordance entre ces différentes normes, celle de date la plus récente fait foi.

L'entrepreneur adjudicataire doit réaliser les installations conformément aux documentations techniques des fournisseurs, aux textes réglementaires, normes, règles de calcul, instructions techniques et exigences locales et particulières en vigueur à la date de la remise de l'offre.

Circulaires, Décrets et Arrêtés :

L'ensemble des textes officiels régissant les installations de génie climatique

Documents techniques du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment :

L'ensemble des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) régissant les installations de génie climatique et les incidences répercutées sur les autres corps d'état, notamment gros œuvre, couverture, étanchéité :

Normes et certifications :

L'ensemble des normes (NF EN ou NF EN ISO lorsqu'elles existent) et des certifications ou avis techniques (CSTB, LNE,...) régissant les installations de génie climatique

La liste des textes cités n'est en rien limitative. L'entrepreneur responsable du lot est supposé connaître les règlements en vigueur, à la date de l'offre, y compris ceux non énumérés.

1.4 - ORIGINE ET ETENDUE DES INSTALLATIONS

Les installations de plomberie, sanitaire, ventilation et chauffage sont à créer sur l'ensemble du projet.

Les travaux du présent lot comprendront notamment :

PLOMBERIE SANITAIRE

- Alimentation en eau froide des installations provisoires., y compris raccordement,
- Alimentation en eau froide depuis attente du lot G.O., y compris raccordement,
- Fourniture et pose de chauffe-eaux électriques pour production d'ECS,
- Création des réseaux d'évacuations EU/EV, EU HTA, jusqu'aux attentes laissées par le lot G.O.,
- Création du réseau d'alimentation EFS, ECS et bouclage ainsi que des réseaux

- d'évacuations de chaque appareil sanitaire,
- Fourniture et pose des appareils sanitaires et accessoires,
- Equilibrage et régulation de l'ensemble,

VENTILATION

- Fourniture et pose des bouches d'extraction, des réseaux et des groupes de VMC simple flux permanente, raccordements, repérage, essais et équilibrages,
- Fourniture et pose des bouches d'extraction, des bouches de soufflage, des réseaux et de la CTA double flux, raccordements, repérage, essais et équilibrages,
- Fourniture et pose des bouches de compensation, des réseaux, du raccordement aux hottes (hors lot) et des caissons d'extraction et de compensation, raccordements, repérage, essais et équilibrages,

GEOOTHERMIE (HORS LOT)

- Réalisation de sondes géothermiques verticales, y compris collecteur et distribution jusqu'au local technique → LOT FORAGE / GEOOTHERMIE

CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT

- Fourniture et pose d'une pompe à chaleur sur sonde géothermique y compris panoplie hydraulique, ballon tampon avec résistance d'appoint,
- Création des réseaux de distribution chauffage, collecteurs de distribution chauffage et calorifuge
- Fourniture et pose des poutre climatiques et régulation,
- Equilibrage et régulation de l'ensemble.
- Mise en service de l'ensemble,

1.5 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur est tenu de se rendre sur les lieux, à Montpellier (34), afin de pouvoir mieux visualiser les travaux demandés en tenant compte du site, des installations, des bâtiments existants et des contraintes découlant des alimentations à fournir.

Le prix remis par l'entrepreneur est GLOBAL ET FORFAITAIRE suivant les dispositions prévues au CCAP, toutes anomalies, erreur ou omission constatée par l'entrepreneur devra obligatoirement être signalée au b.e.t. et rajoutée dans le prix avant le dépôt de l'offre, aucun oubli ne pourra justifier d'un supplément à posteriori. L'entrepreneur doit le complet et parfait achèvement de son installation, avec obligation de résultat.

L'entrepreneur dans son offre de base devra présenter son prix avec le matériel prévu au présent CCTP.

L'entrepreneur adjudicataire devra remettre :

⇒ Avant le début des travaux et pour visa de la maîtrise d'œuvre :

- Les plans, détails d'exécutions et notes de calculs demandés (format papier et fichier DWG).
- Les plans de réservations et de tous les travaux de génie civil pour le lot Gros Œuvre, Charpente, etc... En tout état de cause, l'entreprise ne pourra se prévaloir d'un oubli de quoi que ce soit et devra réaliser tous percements nécessaires à sa charge.
- Fiches techniques, agréments, notices et certifications du matériel à poser.

- Les notes de calculs aérauliques et acoustiques de la VMC.

⇒ Pendant la durée des travaux :

- L'entreprise doit se faire représenter par une seule personne pouvant prendre des décisions et les mesures nécessaires à la bonne marche du chantier.
- L'entreprise devra mettre à jour autant de fois que nécessaire ses plans d'exécution suivant avancement et modification chantier.

⇒ Avant la réception des travaux :

- Avant réception des ouvrages l'entrepreneur doit la remise du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE - exemplaires papier et fichiers informatiques pour PC avec plans au format DWG ou DXF et pièces écrites au format PDF).

Ce dossier doit comprendre :

- Les plans et schémas d'exécution certifiés conforme à la réalisation.
- la procédure d'exécution détaillée permettant au personnel d'entretien de réaliser les manœuvres usuelles sur l'installation, et leur périodicité.
- la nomenclature de chaque matériel mis en œuvre (marque, type, adresse du fabricant, dimensions, nombre).
- la liste prévisionnelle des consommables.
- les consignes et schémas de fonctionnement des installations dans les locaux techniques.
- les garanties des différents matériels.
- la liste des paramètres mesurés sur l'installation après parfait achèvement des réglages (débits, pressions,..), l'indication des points de mesure et l'instrumentation utilisée.
- la copie des PV d'essais de mesure et de contrôle des installations.

L'entrepreneur doit également :

- les autorisations administratives nécessaires pour l'ouverture des locaux,

Le présent document constitue un dossier d'appel d'offres et en aucun cas un dossier d'exécution. Les emplacements des différents appareils, réseaux et autres équipements sont purement indicatifs. Les plans d'exécutions sont dus par l'entreprise titulaire du présent lot.

Le titulaire du présent lot devra prendre connaissance du CCTP (cahier des Clauses Administratives Particulières Communes) concernant l'ensemble du déroulement du chantier.

1.6 - REGLEMENTATION ET QUALIFICATIONS GEOTHERMIE DE MINIME IMPORTANCE

L'entreprise titulaire du présent lot devra être formée sur les réglementations, normes et règles de l'art liées au domaine de la géothermie de minime importance (GMI).

Les travaux de forage sont soumis à différentes démarches administratives. Ces démarches ainsi qu'une application rigoureuse par les entreprises des normes existantes pour la réalisation des forages et les installations des pompes à chaleur, sont nécessaires pour garantir la performance et la qualité des projets dans un respect total de l'environnement. Les réglementations et les certifications applicables à un projet géothermique permettent en particulier de :

- éviter la perturbation entre des opérations trop proches les unes des autres avec possibilité d'influence réciproque
- protéger la qualité et la pérennité des gisements d'eaux souterraines largement sollicités pour l'alimentation en eau potable
- construire des installations avec une durée de vie très longue tout en garantissant une performance énergétique constante dans le temps
- prévenir tout risque de pollution par migration de polluants ou par mélange entre aquifères.
- éviter la perturbation des niveaux d'eau piézométriques sur des forages voisins empêcher des désordres sur le bâti.

L'entreprise devra connaître et se conformer aux différents niveaux réglementaires couvrant la géothermie :

Niveau national

- Code Minier,
- Code de l'Environnement (loi sur l'eau) pour les opérations sur nappes
- Code de la Santé Publique.

Niveau régional

- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux,
- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

Niveau local :

- Déclaration d'utilité publique (DUP) de captages d'Eau Potable,
- Arrêtés préfectoraux spécifiques.

L'entreprise devra connaître et se conformer aux normes applicables :

- NF X 10-970
- DTU 65.16

Par conséquent, les qualifications et certifications suivantes en cours de validité seront exigées :

- Pour l'entreprise titulaire du lot et son éventuel sous-traitant pour les forages et la réalisation des sondes géothermiques :
 - ✕ Qualification pour les forages selon article 22-8 du décret n°2006-649 du 2 juin 2006.
 - ✕ Qualification pour les forages : **RGE Qualiforage**
 - ✕ Qualification pour installations de PAC géothermiques : **RGE QualiPAC**
 - ✕ Attestation de capacité pour manipulation des fluides frigorigènes

- Pour le matériel :
 - ✕ marque NF PAC
 - ✕ programme de certification EUROVENT

1.7 - LIMITES DE LOTS

Sont à la charge du présent lot :

- Scelllements, rebouchages de toutes les réservations concernant son lot peu importe la nature du matériau.
- Percements, réservations et carottages de tous diamètres.
- Repérage et étiquetage de tous les réseaux.

Ne sont pas à la charge du présent lot :

- Sondes géotechniques verticales et réseau hydraulique de liaison jusqu'en chaufferie : à la charge d'un lot spécifique.
- Habillages des gaines.
- Trappes de visite des gaines, espaces de bas de porte.
- Peinture des canalisations et des installations.
- L'exécution des travaux du présent lot sur des supports réalisés par un autre corps d'état signifie l'acceptation de ces derniers.
- La pose des sorties en toiture.

L'exécution des travaux du présent lot sur des supports réalisés par un autre corps d'état signifie l'acceptation de ces derniers.

1.8 - RELATIONS AVEC LES CONCESSIONNAIRES

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des services publics et privés concernés, pour demander tous renseignements et toutes instructions.

Il devra faire son affaire des mises au point techniques avec ces services et obtenir leur accord sur les dispositions envisagées et les plans.

Les copies de toutes correspondances et autres pièces échangées avec ces services seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

Le titulaire du présent lot devra communiquer les débits (EF) aux concessionnaires.

1.9 - ANALYSE DE L'EAU

Dès la signature du marché, l'entrepreneur devra faire effectuer à ses frais par un organisme qualifié, une analyse de l'eau distribuée par le réseau public.

Dans le cas où l'analyse ferait apparaître une composition chimique de l'eau rendant nécessaire la prise de dispositions particulières pour les installations, l'entrepreneur en fera part par écrit au maître d'œuvre, faute de quoi toutes les conséquences éventuelles seraient à sa charge.

1.10 - PROTECTION DES OUVRAGES ET DU MATERIEL

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur est tenu de protéger ses installations ainsi que toutes les installations existantes conservées ; il assurera la surveillance de ses fournitures jusqu'à la réception des travaux. Il sera responsable en cas de gel, de fuites, de rupture de canalisation et de tous les dégâts causés.

1.11 - ESSAIS ET EPREUVES

Avant la réception des travaux ou au cours de l'année de parfait achèvement, l'entrepreneur est tenu de faire ses épreuves et essais de l'installation et d'en communiquer les résultats au Maître de l'ouvrage ainsi qu'aux différents MOE

- Epreuves et Essais de fonctionnement aux débits nominaux chauffage/rafraichissement
- Epreuves et Essais en mode chaud et en mode froid
- Epreuves et Essais d'étanchéité de tous les réseaux
- Bonne fixation des appareils
- Présence et réglage de tous les matériels assurant l'équilibrage des installations
- Bonne accessibilité aux tés ou regards de tringlage pour l'entretien
- Epreuves et Essais des mesures acoustiques et des niveaux sonores obtenus
- Epreuves et Essais des asservissement en lien avec le Lot SSI
- Présence et réglage de tous les matériels assurant l'équilibrage des installations
- Bonne accessibilité aux pièces de raccordement et tampons de nettoyage pour l'entretien des installations
- Epreuves et Essais de fonctionnement et régulation
- Epreuves et Essais de la GTEB

Tant que les différentes épreuves et essais ne sont pas concluants, la réception du lot ne pourra être prononcée en totalité. Si la réception s'effectue en mode chaud, l'installation de chauffage/rafraichissement sera partiellement réceptionné tant que le mode Froid dans la GPA n'aura pas été testé.

Les essais porteront sur le fonctionnement de tous les appareils et réseaux. Ces essais feront l'objet d'un procès-verbal "Autocontrôle" établi par l'entrepreneur.

A la demande du Maître de l'Ouvrage ou en fonction des impératifs du planning, les essais de réception peuvent être exécutés en plusieurs phases.

Les contrôles auront lieu dans les conditions de pression et de débit aux valeurs nominales de fonctionnement. L'Entrepreneur fournira les certificats d'épreuve des divers appareils. Les pressions, débits et étanchéité dans les différents circuits seront vérifiés.

Les tuyauteries seront essayées en charge à la pompe à épreuve à une pression minimum de 8 bars. Aucune baisse de tension ne devra être enregistrée sur une durée de 24 heures.

Mesures ponctuelles après mise en régime dans tous les locaux, sur tous les fluides distribués, vérifications des points de fonctionnement.

Le titulaire du présent lot procédera à l'équilibrage complet de ses réseaux aérauliques. Il sera effectué en fin de travaux, un contrôle bouche par bouche des débits réels. Ceux-ci ne devront pas s'écarter de plus de 5% des débits théoriques calculés.

Les installations électriques, et en particulier les puissances et intensité absorbées, isolement, seront vérifiées conformément aux règles de l'U.T.E. et normes NFC 15.100.

Sens de rotation des phases, sens de rotation des moteurs,

Efficacité des mesures de protection contre les contacts indirects,
Sections des conducteurs, mode de pose, connexion des conducteurs,
Contrôle des dispositifs de protection contre les surintensités,
Liaisons équipotentielles,
Indice de protection des matériels,
Contrôle complet des automatismes, sécurité et régulations des armoires électriques et appareillages
Lorsque l'ensemble des équipements sera mis en service, il sera procédé à un contrôle acoustique dans les locaux dont la détermination sera à l'initiative du Maître d'Ouvrage.
Ces essais acoustiques seront relevés conformément à la norme ISO et à la norme NFS 31.057.
Le bon fonctionnement des organes de commande, de contrôle, de sécurité, d'asservissement, d'alarme et de régulation sera vérifié.
Le présent lot devra établir un relevé de tous les débits d'extraction à chaque bouche de VMC.

Le présent lot devra établir un relevé de tous les débits d'extraction et des pressions à chaque bouche de VMC.

1.12 - RECEPTION

La réception pourra être prononcée sans réserve après que l'ensemble des épreuves et essais aura été concluant, que l'ensemble du matériel aura été vérifié et que le DOE aura été remis et que la formation du maître d'ouvrage et de l'exploitant aura été effectué.

1.13 - GARANTIE

L'entrepreneur dispose de l'année de parfait achèvement pour entretenir et finir de régler son installation, et il devra changer ou remplacer toute pièce défectueuse à ses frais.
La garantie sur les travaux et sur le matériel est de deux années à compter de la réception des travaux.

1.14 - CHOIX, NATURE ET MISE EN OEUVRE DU MATERIEL

Les ouvrages seront réalisés avec du matériel neuf et de la meilleure qualité, posé avec le plus grand soin, dans le respect des règles de l'art et des conditions de sécurité exigées.
Tous les matériels et tous les travaux présentant des imperfections seront refusés et devront être changés ou recommencés.
Avant démarrage du chantier, l'entrepreneur devra présenter l'ensemble des échantillons de matériels en indiquant leur provenance, leur référence et leur conformité. Les teintes et coloris non définis dans le présent CCTP sont laissés au choix du maître d'œuvre.

1.15 - SUIVI DE CHANTIER, PLANNING

Un planning prévisionnel est joint en annexe du CCAP
L'entrepreneur sera tenu d'assister aux réunions de chantier pour lesquelles il aura été dûment convoqué par le Maître d'œuvre sur le dernier compte rendu de chantier afin de prendre toute décision concernant l'avancement.

Il sera tenu de respecter le planning contractuel qu'il aura signé.

1.16 - NETTOYAGE

L'entrepreneur doit tenir propre le chantier et évacuer toutes ses chutes et ses gravats pour de parfaites conditions de sécurité et d'hygiène au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Il devra notamment nettoyer tous ses ouvrages avant la réception du chantier.

1.17 - RESULTATS DES CALCULS

PLOMBERIE SANITAIRE :

Débits de base d'alimentation des appareils et diamètres minimum.

Ils sont fixés par le D.T.U. 60.11, d'après le tableau suivant :

Appareils	Débit E.F. ou E.M. (l/s)	Débit E.C. (l/s)	Ø int. Mini des canalisations d'alimentation (en mm)
Evier	0.20	0.20	12
Lavabo	0.20	0.20	10
Douche	0.20	0.20	12
WC avec réservoir	0.12	0	10

(Extrait du D.T.U. 60.11)

Les coefficients de simultanéité des appareils sanitaires sont ceux fixés par le D.T.U. 60.11.

Diamètre des canalisations et vitesse des fluides :

Les diamètres des canalisations seront déterminés, d'après la formule de FLAMANT, abaques édités par le R.E.E.F. ou M. DELEBEQUE.

Les vitesses maximales admises seront :

En partie habitable, pour alimentation des appareils : $\leq 1 \text{ m/s}$
Distribution colonnes montantes : $\leq 1,5 \text{ m/s}$
Distribution générale (V.S., galerie technique, sous-sol) : $\leq 2 \text{ m/s}$
Réseau enterré : $\leq 2,5 \text{ m/s}$

Débits de base d'évacuation et diamètre minimum.

Ils sont fixés par le D.T.U. 60.11, d'après le tableau suivant :

Appareils	Débit de base (l/s)	Ø int. Minimum (en mm)
Douche	0.50	33
Lavabo	0.75	30
Evier	0.75	33
WC à chasse directe	1.50	80

(Extrait du D.T.U. 60.11)

Les chutes E.U. – E.V. auront sauf indication contraire :

Un diamètre constant de 100 mm intérieur pour les E.V.

Un diamètre constant de 80 mm intérieur pour les E.U.

Les diamètres des évacuations individuelles sont ceux fixés au D.T.U. 60.11 et :
Au tableau 2 avec une pente ≤ 1 cm/m
Au tableau 3 avec une pente comprise entre 1 et 3 cm/m

Les chutes d'eaux usées seront dimensionnées suivant le tableau 4. Les collecteurs regroupant l'ensemble des évacuations seront déterminés suivant abaques édités par le R.E.E.F. et selon la formule de BAZIN.

Pentes :

Raccordement appareils : $1 \text{ cm/m} \leq \text{pente} \leq 2 \text{ cm/m}$.

Collecteurs généraux : pente suivant vitesse d'auto-curage comprise entre 1 et 3 m/s, (cas difficiles : toujours $> 0.60 \text{ m/s}$, valeurs inférieures : risque de dépôts)

Diamètre collecteur : Jamais inférieur au diamètre de la chute.

Les diamètres des canalisations d'alimentation EF et ECS et des canalisations d'évacuations sont donnés sur les plans de principe du b.e.t., ainsi que les dimensions des réseaux de VMC, et l'ensemble des positionnements de matériels.

Conformément à la réglementation de la construction, toutes les installations du présent lot doivent être totalement désolidarisées de la construction.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires quant à la réalisation et aux équipements entrant dans ces installations et plus particulièrement dans le système de ventilation afin de respecter les seuils de niveau sonore, conformément à la réglementation en vigueur.

Le niveau sonore émis par les différents matériels ne devra pas engendrer en limite de propriété des niveaux supérieurs aux limites fixées par la réglementation des installations pour une zone résidentielle urbaine.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'importance de ces impositions.

Si des mesures révélaient des niveaux sonores supérieurs aux exigences ci-dessus, les modifications des installations seraient entièrement à la charge de l'entreprise jusqu'à obtention des valeurs précitées.

L'entreprise titulaire devra remettre une note de calcul à l'issue de la phase de préparation de chantier pour validation définitive.

CHAUFFAGE :

Les bases de calcul définies ci-après sont issues de l'étude thermique ci-jointe, les méthodes à suivre pour la vérification des éléments de l'installation.

Elles sont complétées par les règles particulières propres à certains éléments ou matériaux.

➤ Caractéristiques de base :

Numéro du département	:	34
Désignation du département	:	HERAULT
Zone climatique de base	:	H3
Température extérieure de base (niv.mer)	:	- 5°C

➤ Températures intérieures :

Ensemble des locaux hors process cuisine : + 19°C en période de chauffe

➤ Dimensionnement des émetteurs :

Le dimensionnement des unités terminales permet d'assurer les températures intérieures définies ci-avant pour la température extérieure de base, Une surpuissance de 20% des unités intérieures est recommandée pour assurer une remise en régime dans un délai acceptable.

Calculs effectués en conformité avec la norme EN 12831

➤ Dimensionnement des sondes géothermiques :

Les sondes géothermiques ont été dimensionnées dans l'étude de faisabilité réalisée par le Bureau d'Etudes PLUS DE VERT.

VENTILATION :

Le renouvellement de l'air est assuré par :

- Une ventilation simple flux pour les locaux de type sanitaires ou autres **à pollution spécifique**. C'est une ventilation permanente,
- Une ventilation double flux à récupération d'énergie pour les salles de réfectoire, salles à manger, les bureaux, les open-spaces et les salles de réunions, ventilation de confort.

Les débits ont été déterminés suivant les spécifications du règlement sanitaire départemental, du Code du Travail et des bonnes pratiques usuelles aux types d'activités exercées dans les bâtiments concernés.

L'entreprise titulaire devra remettre une note de calcul à l'issue de la phase de préparation de chantier pour validation définitive.

2 - TRANCHE FERME 1 EXTENSION - PRESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 - GENERALITES

2.1.1 GENERALITES ET INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les travaux comprendront la réalisation d'une installation de chantier permettant l'alimentation du chantier en eau froide potable sur compteur divisionnaire et l'évacuation des eaux usées du chantier.

Conformément aux dispositions du lot 00 § 8 : « L'alimentation des bungalows sanitaires, vestiaires et réfectoires et la distribution intérieure des bâtiments pour les besoins des chantiers seront à la charge du lot « Plomberie Sanitaire – Chauffage – Traitement d'Air ».

Ce poste comprend également la mise hors service et la sécurisation des réseaux existants (eau, gaz, chauffage, fluides frigorigènes) situés dans l'emprise des travaux afin de permettre l'intervention en toute sécurité de l'ensemble des corps d'état.

2.1.2 INSTALLATIONS EXISTANTES – DEPOSE - EVACUATIONS

Sans objet pour ce bâtiment

2.2 - PLOMBERIE SANITAIRE

2.2.1 ALIMENTATION EN EAU FROIDE

2.2.1.1 ALIMENTATION EAU FROIDE SANITAIRE

L'arrivée générale AEP du bâtiment se situera en local technique au RDC, l'entreprise du présent lot doit le raccordement sur le tube PEHD en attente du lot G.O. et/ou VRD.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une vanne générale, d'un compteur divisionnaire à impulsion (pour une remontée sur GTEB) et d'un clapet anti-pollution de type EA et d'un disconnecteur.

L'entrepreneur se doit d'assurer une pression au robinet de chaque appareil compris entre 1 bar et 3 bars, d'où l'entrepreneur du présent lot devra prévoir toutes les dispositions et toutes les fournitures (détendeur) pour être conforme à cette prescription après essais.

2.2.1.2 ALIMENTATION EAU FROIDE ADOUCIE

Le présent lot devra la fourniture et mise en œuvre d'une production d'eau adoucie pour :

- Alimentation / remplissage des réseaux de génie climatique

L'adoucisseur sera implanté en local technique RDC.

L'entrepreneur devra fournir à la fin des travaux une analyse complète (Acidité, hydrotimétrie, etc.) de la qualité de l'eau. L'eau devra respecter le règlement sanitaire départemental et toutes les règles et normes en vigueur.

Les traitements d'eau ou les traitements de l'installation utilisés pour remédier aux phénomènes de corrosion et d'entartrage doivent être tels qu'il n'en résulte aucune altération des qualités de l'eau qui doit rester potable.

Caractéristique de l'eau adoucie à fournir :

- EFA Chaufferie : TH = 10 °F débit : remplissage installation

Nota : les alimentations en Eau Froide Adoucie spécifique aux équipements de cuisine sont à la charge du lot Equipements de cuisine.

L'entrepreneur devra enfin la mise en œuvre soignée de calorifuge et un respect des règles en vigueur pour toutes les parties enterrées ou dans des volumes non chauffés, afin d'éviter le gel des canalisations.

Le présent lot devra un nettoyage et une peinture antirouille de la canalisation le cas échéant.

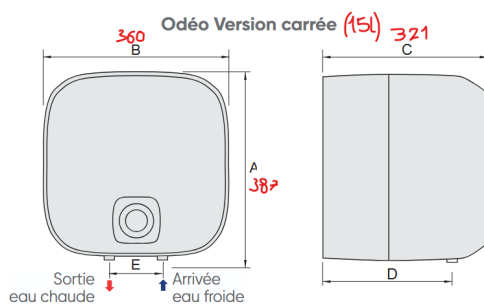
2.2.2 EAU CHAUDE SANITAIRE

2.2.2.1 PRODUCTION ECS ELECTRIQUE BUREAUX

La production d'ECS pour les locaux concernés sera assurée par des ballons électriques de capacité en adéquation avec les besoins des équipements à desservir et positionnés au plus près de ces équipements.

Pour l'Extension et la Réhabilitation, zones de bureaux (Etages) seul les Espaces Détente / Café seront équipés de chauffe-eau 15L sous évier. Les sanitaires seront uniquement en eau froide.

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par des ballons électriques de marque Atlantic modèle Petites Capacités modèle Odéo, version carrée ou équivalent, format étroit en 15 l sous évier ou sous plafond suivant cas de figure, montage mural.



Le cas échéant ces ballons pourront être intégrés dans des placard réalisés par le lot Menuiserie intérieure, le titulaire du présent lot devra prendre les dispositions nécessaires à la bonne intégration de ces équipements.

Le chauffe-eau sera équipé d'une résistance blindée. La cuve des chauffe-eau sera en acier émaillé et une anode magnésium assurera la protection anti-corrosion. Le réglage de la température se fera via une molette facilement accessible en façade et un témoin lumineux blanc indiquera que le produit est en chauffe.

L'appareil sera fourni avec un raccord diélectrique bimétallique (à monter sur le piquage eau chaude) et une plaque de fixation rapide au mur.

Les chauffe-eau devront être de classe énergétique B pour le modèle 15 L sous évier, A pour le 15 L sur évier et C pour le 30 L sur évier.

Ils devront également être certifiés NF Electricité.

L'indice de protection (IP) relatif à l'étanchéité sera IP 21 pour la version 15 L sous évier et IP 24 pour les versions sur évier en 15 et 30 L.

La garantie contractuelle sera de 3 ans pour la cuve et de 2 ans pour les pièces électriques.

La mise en œuvre sera réalisée selon le respect des règles de l'art en vigueur notamment suivant les normes NF C 15-100 et le DTU Plomberie 60.1.

Localisation	Capacité	Puissance	Tension	CE*	Constante de refroidissement
Locaux Détente	15 L	2 000 W	230 V	1.16	0.46
Ménage	50 L	2 000 W	230 V	0.99	0.42

* Consommation d'entretien ** Constante refroidissement

Pour chaque ballon ECS, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un groupe de sécurité de diamètre approprié avec entonnoir à écoulement visible et tuyauterie avec siphon de hauteur de garde d'eau de 100 mm à raccorder à l'égout, raccordement en eau froide, vers le collecteur ECS, Vanne d'arrêt, type : 1/4 de tour avec mamelon à braser, vidange en PVC pour évacuation, et alimentation électrique depuis l'attente laissée par l'électricien. Le ballon devra être accessible et visitable, notamment au niveau de son groupe pour une maintenance future.

2.2.2.2 PRODUCTION ECS ELECTRIQUE CUISINE

La production d'ECS pour la cuisine sera assurée par deux ballons électriques de capacité totale cumulée 1 500 l, en adéquation avec le ratio de 3 L/repas produits.

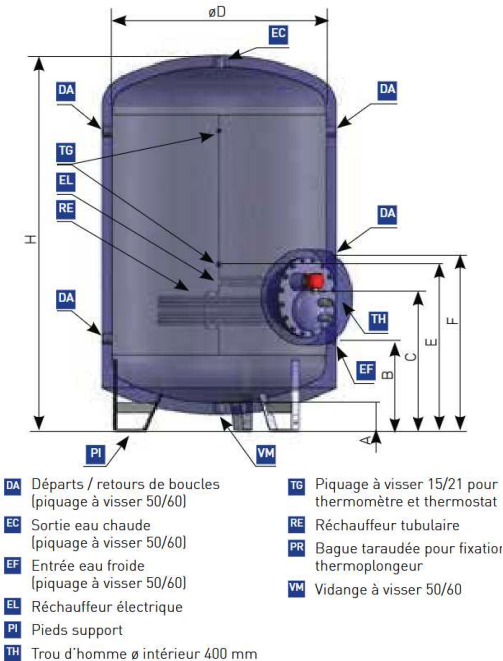
Le bureau d'étude spécialiste en cuisine de l'équipe de maitrise d'œuvre a prescrit une capacité de 500 L.

PRODUCTION ECS CUISINE 2 x 750 L = 1500 L

Pour la production d'ECS de l'ensemble des vestiaires, fourniture et mise en œuvre de 2 ballons d'Eau Chaude Sanitaire ; T° utilisation MAXI : 85°C, type "Electrique" , position : verticale.

Caractéristiques à respecter :

- CUVE
 - 750 litres - Ø cuve nue 650 mm - Hauteur totale : 1760 mm
 - Poids approximatif 170 kg (hors armoire, accessoires et emballage).
 - (cuve CATEGORIE_0, pour liquide GROUPE_2).
 - Cylindrique en acier S235 (E24), avec fonds bombés.
 - Pression de service = 7 bar.
 - 1 trou d'homme ø400 mm (fixation résistance + visite cuve).
 - Support : PIEDS.
 - Peinture extérieure antirouille.



- Piquages standards suivant descriptif ci-dessous :
 - (nombre x DN) :
 - 4 x DN15 à visser
 - 1 x DN40 à visser (anode)
 - 6 x DN50 à visser
- Déflexeur sur arrivée eau froide DN 50.
- 2 bagues filetés pour thermoplongeurs.
- Thermomètre à cadran 0/120°C
- Soupape de sécurité 7 b
- Purgeur d'air en partie haute
- Vanne de vidange DN50

- REVETEMENT INTERIEUR - T° maxi : 85 °C
 - Sablage + préparation de la cuve.
 - Revêtement de finition type "RC851" (AVEC "ACS")
 - 1 anode de protection en magnésium.

- CALORIFUGEAGE - Epaisseur 100 mm - démontable
 - Pour appareil implanté à l'INTERIEUR d'un local.
 - M1 : laine minérale + jaquette souple PVC ignifugée.
 - Fond bombé inférieur calorifugé / Calorifugeage du trou d'homme.

- EQUIPEMENT ELECTRIQUE
 - Thermoplongeurs 10.5 kW (réchauffage de 10 à 60 °C en 3h)
(Répartition : 1 X 4.5 kW + 1 X 6 kW)
 - Résistances électriques blindées avec épingles en inox.
 - Fixation sur bouchon fileté.
 - Alimentation 400 V Tri,
 - Un thermostat double sécurité unipolaire non étanche. (Plage de régulation = 0/85°C - sécurité à 95°C).

Matériel LACAZE ENERGIES BALLON ECS 750L ELECT VERTICAL JAQ100M1 INT ou techniquement équivalent.

Compris raccords hydrauliques (EFS/ECS/EU) ; et électriques sur attente de l'électricien.

LOCALISATION :

Cuisine – local 2.1.07 Produits entretien.

Pour chaque ballon ECS, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un groupe de sécurité de diamètre approprié avec entonnoir à écoulement visible et tuyauterie avec siphon de hauteur de garde d'eau de 100 mm à raccorder à l'égout, raccordement en eau froide, vers le collecteur ECS, Vanne d'arrêt, type : 1/4 de tour avec mamelon à braser, vidange en PVC pour évacuation, et alimentation électrique depuis

l'attente laissée par l'électricien. Le ballon devra être accessible et visitable, notamment au niveau de son groupe pour une maintenance future.

2.2.2.3 VASE D'EXPENSION SANITAIRE

Fourniture et pose d'un vase d'expansion sanitaire à circulation forcée intégrale pour installations de production d'eau chaude sanitaire.

L'utilisation du vase d'expansion Airfix D avec un préparateur d'eau chaude sanitaire évite l'ouverture de la soupape de sécurité ou du groupe de sécurité à chaque chauffe de l'eau sanitaire.

Evacuation à l'égout au-dessus de la soupape de sécurité.

L'Airfix D est un vase d'expansion sanitaire à circulation totale.

La circulation se fait par déviation de l'intégralité du fluide dans le vase, via un raccord en T spécial, afin d'éviter la stagnation d'eau dans la vase d'expansion.

Caractéristiques techniques

À circulation totale.

Pression de service maximale: 8 / 10 bar.

Convient pour des installations avec une température maximale du système de 120 °C.

Température minimale / maximale admissible en continu par la membrane : 1 / 70 °C.

Vases conformes EN13831.

Produits en conformité avec la directive PED 2014/68/EU.

Label de qualité DIN-DVGW: NW-9481 AU2096.

Airfix D 35: Avec œillet de suspension. Raccordement au bas du vase.

2.2.2.4 POMPE DE BOUCLAGE ECS

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et la pose d'une pompe de bouclage ECS. Cette pompe sera de type pompe double. Elle devra faire l'objet d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).

- 2 vannes d'isolement à brides,
- Plaque indicatrice des caractéristiques électriques et hydrauliques,
- Manchettes souples anti-vibratiles.
- Kit manomètre constructeur à glycérine monté en différentiel entre aspiration et refoulement avec 2 vannes d'isolement.

La permutation du fonctionnement des circulateurs sera assurée par un système automatique qui permettra le fonctionnement alterné régulier ou la mise en marche en secours en cas de défaut d'un des circulateurs.

Toute apparition d'un défaut sur un circulateur devra automatiquement entraîner son arrêt, la mise en service du circulateur jumelé et le renvoi d'une alarme sur l'armoire technique ainsi que via la supervision de la GTEB.

LOCALISATION :

En local technique - bouclage ECS.

2.2.2.5 VANNE D'EQUILIBRAGE ECS AVEC PRISE D'ECHANTILLON

Robinet d'équilibrage pour installations d'eau potable.

Avec robinet flammable de soutirage d'échantillons d'eau (bronze/acier inoxydable) pour contrôle selon la réglementation sur l'eau potable et la légionnelle.

Modèle oblique à préréglage de précision progressif contrôlable à tout moment ; thermomètre à aiguille pour le contrôle de la température, lecture du préréglage en fonction de la position de la poignée manuelle, corps et tête en bronze, clapet et tige en laiton résistant au dézingage, clapet avec joint en PTFE, joint de la tige sans entretien grâce à un double joint torique, tous les éléments fonctionnels montés sur un même plan.

Titulaire d'une ACS et certifié DIN-DVGW.

Matériel de type OVENTROP-« Aquastrom C » ou équivalent.

2.2.2.6 SONDES DE TEMPERATURE

Chaque réseau et/ou branche ECS bouclé sera équipé de sondes et thermomètres afin d'assurer la surveillance continue de la température d'ECS.

Les points à équiper sont (conformément à la réglementation) :

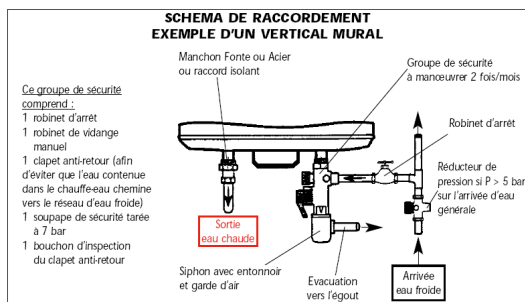
- Départ ECS
- Retour général de boucle
- Chaque antenne, à proximité de la vanne de réglage.
- Le pont le plus éloigné de la production

LOCALISATION :

Réseau de bouclage ECS.

2.2.3 MITIGEUR THERMOSTATIQUE

L'arrêté du 30 novembre 2005 (arrêté FREDDY) et le DTU 60.11 seront respectés à savoir :



- Afin de limiter le risque de brûlure : dans les sanitaires, la température maximale de l'eau chaude sanitaire est fixée à 50°C aux points de puisage,

- Afin de limiter le risque lié au développement des légionelles, lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus

éloigné est supérieur à 8 m, la température de l'eau doit être supérieure à 50 °C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage.

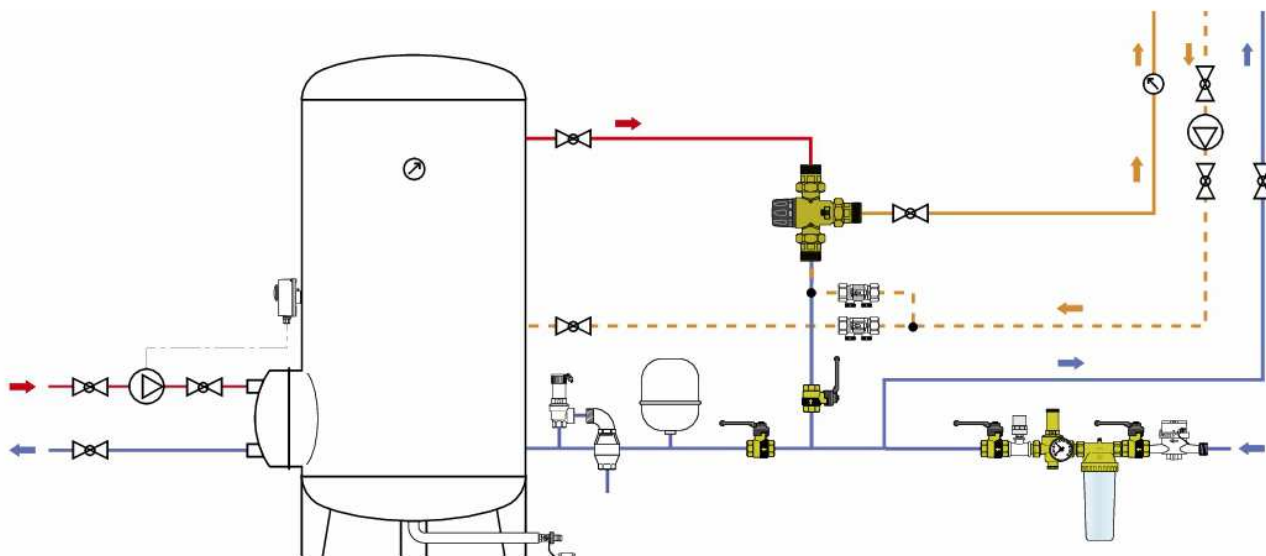
2.2.3.1 MITIGEUR CENTRALISE BOUCLAGE CUISINE – ACS

L'installation de distribution et bouclage d'ECS sera équipée d'un mitigeur thermostatique centralisé pour gérer une température de départ de bouclage à 55°C.

Fourniture et pose d'un mitigeur thermostatique ACS (Attestation de Conformité Sanitaire) de type ATM de chez AFRISO, ou techniquement équivalent :

- Fonction anti-brûlure
- Bouton de réglage très lisible avec échelle double en indice et en °C.

- Capot de protection pour éviter toute modification accidentelle de la température de consigne.
- Capot de protection avec fenêtre de lecture du réglage et possibilité d'être plombé.
- Corps en laiton DZR haute qualité.
- Basse teneur en plomb, résistant à la « dézincification »
- Double ressort pour la protection contre les surchauffes de l'élément thermostatique



Le retour bouclage donc être raccordé à l'entrée froide du mitigeur thermostatique ET au ballon de production d'eau chaude sanitaire.

2.2.3.2 MITIGEUR CENTRALISE

Type PREMIX COMPACT de chez DELABIE, pour eau mitigée de 30 à 60°C

- Mitigeur thermostatique pour distribution d'eau mitigée de 30 à 60 °C :
- Alimentation de 2 à 10 postes sanitaires selon débit
- Sécurité anti-brûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide ou d'eau chaude
- Température réglable de 30 à 60°C, verrouillable par l'installateur
- Corps en laiton
- Filtres et clapets anti-retour
- Plage de débit recommandé de 5 à 25l/min
- Choc thermique possible
- 5 à 25 l/min – 3/4"



LOCALISATION :

Locaux sanitaires sortie ballon ECS (suivant plan architecte).

Type PREMIX NANO de chez DELABIE, pour eau mitigée de 34 à 60°C

Réf. 732012

- Mitigeur thermostatique pour distribution d'eau mitigée de 34 à



60°C

- Alimentation de 1 à 2 robinets ou 1 douche.
- Sécurité anti-brûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide ou d'eau chaude.
- Température préréglée à 38°C, ajustable par l'installateur entre 34 et 60°C.
- Filtres et clapets antiretour.
- Plage de débit recommandé : de 3 à 12 l/min.
- Choc thermique possible.
- Corps en laiton nickelé, arrivées F3/8" et sortie M3/8".

LOCALISATION :

Locaux sanitaires sortie ballon ECS (suivant plan architecte).

2.2.4 RESEAUX DE DISTRIBUTION

2.2.4.1 CANALISATIONS

Le présent lot doit la distribution EF et ECS intérieure pour l'ensemble du projet.

Toutes les canalisations de distributions intérieures en EF et ECS seront :

- en tube multicouche sous fourreau pour les tronçons encastrés dans les murs et les cloisons,
- en tube cuivre ou multicouche pour les tronçons apparents et en faux plafond.

Aucune canalisation ne devra être apparente sauf dans les locaux dits techniques.

Les assemblages, coudes, raccords, etc. ... seront réalisés à la brasure pour le cuivre et avec des pièces agréées par le fabricant du tube pour le multicouche.

Les raccords et tés, entre canalisations cuivre, seront en laiton à serrage rapide.

Il devra être prévu tous les accessoires de pose : raccords, colliers, robinets de purge situés à chaque point bas, robinets d'arrêt pour isoler les différentes zones et les différents appareils.

Toutes les canalisations seront posées en pente afin de pouvoir réaliser une vidange complète de l'installation.

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de vannes de vidange sur tous les points bas de l'installation.

Sur toutes les sorties de cloisons ou doublages, il sera mis en place des rosaces adaptées afin de garantir une esthétique soignée de l'installation.

Toutes les alimentations et/ou attentes EF, ECS, bouclage et EM pour les équipements sanitaires seront pourvues de robinet d'arrêt et de clapet anti-retour permettant d'isoler chaque équipement depuis le faux plafond.

Dispositions de lutte contre la légionnelle :

Depuis la production d'ECS centralisée, et dans le cadre de la lutte contre la légionnelle, l'installation de production et distribution de l'ECS est conçue selon les principes des réglementations données conformément à :

- La circulaire N°DGS/SD7A/DHOS/E4/DGAS/SD2/2005/493 du 28 octobre 2005
- L'arrêté du 1er février 2010

- Le DTU 60.11 P1-2 du 10 août 2013

Il est prévu de boucler le réseau ECS au plus près des appareils sanitaires à une température $\geq 50^{\circ}\text{C}$ en tout point du réseau de distribution (exception faite des antennes terminales dont la longueur n'excèdera pas 8 m), afin d'assurer un traitement préventif en permanence.

Le bouclage sera assuré depuis la production d'eau chaude sanitaire au niveau RdC, local sous station.

Le débit de bouclage devra être suffisant pour chaque antenne, il est prévu la mise en œuvre d'une vanne d'équilibrage sur chaque antenne afin que les débits requis soient atteints et qu'aucune branche ne soit défavorisée.

Des sondes de température disposées aux points critiques spécifiés par la réglementation et reliées à la GTEB permettront le suivi continu et l'enregistrement de la température du réseau à ces points.

Lors de la mise en service de l'installation, il devra être réalisé une campagne d'équilibrage avec remise obligatoire du rapport d'équilibrage en 3 exemplaires pour le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle.

2.2.4.2 CALORIFUGE

L'entrepreneur du présent lot doit le calorifuger sur l'ensemble des canalisations de plomberie sanitaire conformément à l'étude thermique. Classification des isolants suivant les tableaux ci-dessous :

Exigences

Chaque tuyau sera calorifugé séparément.

Les sections calorifugées présentant des poches de rétention d'air entre revêtement et calorifuge seront refusées. Les sections pliées ou percées seront refusées. Toutes les sections de tubes dont la longueur développée excède 300mm sans qu'il n'y ait interposition d'accessoire devront être traitées.

Sujétions

Pose du calorifuge après peinture antirouille des réseaux.

Traitement de toutes singularités (coudes, piquages, etc...).

LOCALISATION :

FAUX PLAFOND, GAINTE TECHNIQUE, CLOISONS :

Mise en œuvre d'un calorifuge de classe 2.

Les tableaux suivants (extraits de la norme pr EN12828) donnent l'épaisseur minimale isolante (mm) en fonction :

- du diamètre extérieur du tube (sans isolant) en mm
- du lambda de l'isolant en $\text{W/m}^{\circ}\text{C}$

Diamètre mm	Classe 1				Classe 2			
	λ (W/m.K)				λ (W/m.K)			
	0.03	0.04	0.05	0.06	0.03	0.04	0.05	0.06
10	1	3	6	11	2	5	8	14
20	5	7	11	16	7	12	19	27
30	8	12	17	23	11	17	25	36
40	10	14	20	28	14	21	30	42
60	12	18	26	37	17	26	37	50
80	14	22	31	41	20	29	41	54
100	15	23	32	44	22	32	43	57
200	19	26	35	46	27	37	49	62
300	21	29	39	50	28	39	51	64
Plan	22	30	37	45	31	41	51	62

2.2.4.3 SIGNALISATION ET ETIQUETAGE

Repérage des vannes et circuits par étiquettes gravées indélébiles.

Repérage conventionnel des différents réseaux par étiquettes autocollantes plastiques apposées sur le tube en respect de la norme NF X 08-002 (nature du fluide et sens d'écoulement).

LOCALISATION :

Réseaux et locaux techniques.

2.2.4.4 SOUS COMPTAGE

Le présent lot devra la fourniture et la pose de compteurs d'eau (EFS, EFS cuisine, ECS cuisine, EFA).

Ils seront également équipés d'un clapet anti-retour indépendant et d'une vanne amont et aval pour isolation de la zone.

Ces compteurs (reliés à la GTEB) seront installés pour comptabiliser la consommation d'eau :

Les compteurs seront de type volumétrique communiquant type Mod Bus.

Ils seront adaptés à tous types d'installation rencontrés grâce au montage toutes positions et à l'enregistrement des très faibles consommations, y compris des fuites.

- Grande dynamique de mesure (jusqu'à 1 000)
- Débit de démarrage de 0,5 l/h
- Installation toutes positions
- Compact
- Totalisateur verre/métal en option
- Disponible en corps laiton et composite

Les compteurs seront raccordés à la GTEB pour centralisation des mesures de consommations.

Le présent lot devra mettre en service l'installation et tester la bonne transmission et le bon enregistrement des données. Il devra également la formation du personnel concerné à son utilisation.

2.2.4.5 BRANCHEMENT DES APPAREILS

Le branchement des appareils sera réalisé depuis les tubes en PER.

Les diamètres utilisés des tuyaux sont, au minimum, les suivants :

Appareil	DN
Lavabo, vasque, douche	12/14 mm
Réservoir de chasse pour cuvette de WC, urinoir	10/12 mm
Evier, timbre office	12/14 mm

Aucune gaine PVC ne devra dépasser des sols et des cloisons, les branchements devront être propres, ne laissant apparaître que les canalisations au plus court de leur raccordement, des rosaces de diamètre approprié devront être mises en œuvre aux sorties des canalisations des murs et des sols.

Chaque appareil devra pouvoir être isolé individuellement par une ou des vannes positionnées à proximité immédiate (sous l'appareil ou en faux plafond au-dessus de celui-ci) de manière à pouvoir réaliser des opérations de maintenance sur chaque appareil sans avoir à vidanger la totalité de l'installation.

2.2.5 RESEAUX D'EVACUATIONS

2.2.5.1 EP INTERIEURES

Le présent lot devra l'ensemble des réseaux EP cheminant à l'intérieur du bâtiment, depuis les naissances en toitures mises en place par le lot Etanchéité jusqu'au niveau le plus bas pour branchements sur les attentes laissées par le lot VRD ou G.O.

Les réseaux seront réalisés en tube PVC dito EU / EV.

REVETEMENT ANTI-CONDENSATION

L'ensemble du réseau des EP intérieures devra être calorifugé pour supprimer totalement le risque de condensation.

Il sera mis en œuvre un calorifuge de type manchons en mousse néoprène (couleur noire) d'épaisseur minimale 13 mm.

Tous les raccords, coudes, piquages et points singuliers seront complètement calorifugés soit par manchons, soit par bandes de mousse néoprène de même nature que pour les sections droites.

2.2.5.2 CHUTES ET RESEAUX EU-EV

Toutes les chutes verticales seront en réseau unitaire EU ou/et EV, en tuyaux PVC série assainissement, diamètre 100 mm jusqu'au niveau le plus bas pour branchements sur les attentes laissées par le lot G.O.

Les réseaux d'évacuations, collecteurs principaux seront réalisés par le présent lot et auront une pente minimale de 2 cm par mètre jusqu'aux attentes.

L'entreprise de plomberie sanitaire doit :

- Les raccordements aux attentes laissées par le lot GO.
- Les réseaux de vidanges avec Y et tampons de dégorgement, sous chaque gaine verticale et raccordements.
- Les canalisations en PVC, visitables et accessibles, ainsi que l'ensemble des pièces et raccords, y compris toutes sujétions de fourniture, pose, fixations, raccordements, colle, accessoires divers, main d'œuvre, etc...

Les tuyauteries et raccords seront conformes aux Normes NFT 54003 et NFT 54030. Ensemble à poser conformément aux règles professionnelles, DTU, règles de l'art, etc.

Les tuyaux seront assemblés de manière qu'ils ne provoquent aucune gêne au bon écoulement des effluents. Les colonnes et collecteurs seront munis, aux endroits appropriés, de bouchons de visite hermétiques facilement accessibles.

Les changements de diamètre seront réalisés par des raccords de réduction. Les changements de direction seront faits par des branchements à 45° et des coudes à grand rayon 1/8 - 1/6.

Il ne sera pas utilisé de té pour les réseaux d'eaux vannes. Les coudes à 90° ne pourront être employés que s'il y a passage de l'horizontale à la verticale.

ISOLATION ACOUSTIQUE DES DEVOIEMENTS

Les prescriptions de la Notice Acoustiques jointe au Dossier de Consultation des Entreprises devront obligatoirement être respectées notamment pour les dévoiement de chutes d'eau (EU/EV/EP) :

- Lot plâtrerie : soffite composées de 2 BA13 sur ossature métallique et isolant fibreux 45mm dans l'épaisseur de l'ossature (affaiblissement acoustique $R_w+C \geq 35$ dB)
- Lot Plomberie : mise en place d'une masse lourde (5kg/m^2) sur 1m de part et d'autre du coude et sur toute la longueur du dévoiement horizontal du conduit, de type panneaux Sagi K-FLEX type K Fonix ST GK, masse lourde 5kg/m^2 ou techniquement équivalent.

NOTA : le présent lot devra les attentes EU et EV pour les autres lots, en tube PVC, équipées de bouchon à visser pour et selon les spécifications de positions et diamètres données sur les plans BET. Le titulaire du présent lot transmettra en phase EXE toutes ses attentes en sol et les réservations (EU, EV et EP) au lot G.O.

2.2.5.3 VENTILATION DES RESEAUX

Les ventilations des réseaux se feront en toiture et à l'extérieur du bâtiment, l'entrepreneur doit les chapeaux de ventilation sur les canalisations à fournir au lot couverture – étanchéité.

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose d'un té PVC Ø100 mm en tête de colonne, ce dernier sera muni d'un bouchon à visser sur la partie supérieure et ventilation de la chute sur l'autre.

Chapeaux de ventilation avec grillage de protection contre les insectes, collerettes plomb, etc. y compris toutes sujétions afin d'assurer une parfaite étanchéité à l'eau.

Emplacement : Sortie hors toiture des ventilations primaires.

Les ventilations primaires des eaux usées et des eaux vannes seront à relier en partie haute des gaines techniques ou locales pour les chutes proches afin de ne sortir qu'un minimum de ventilations hors toiture.

Dans le cas où l'entrepreneur ne pourra faire déboucher les réseaux de ventilation en toiture, il pourra poser des soupapes anti-vide, marque DURGO ou techniquement équivalent, situées à 1.00 ml minimum à 1.50 ml au-dessus des appareils afin d'éviter toute remontée d'eau. L'avis technique des clapets aérateurs devra être respecté. Dans tous les cas l'extrémité amont du collecteur devra être ventilée hors toiture.

Le présent lot devra reprendre l'attente du lot VRD pour la ventilation primaire du bac à graisse. Il devra le raccordement sur le PVC en attente à 1m du bâtiment ainsi que sa remontée en gaine technique jusqu'en toiture et son chapeau par pluie.

2.2.5.4 BRANCHEMENT DES APPAREILS

Branchement des vidanges sur les collecteurs ou les chutes verticales, le tout avec une pente minimale de 2 cm par mètre, en tuyau PVC, y compris toutes sujétions de fourniture, pose, fixations, tels que :

- Colliers
- Bouchons de dégorgement
- Coudes
- Culotte simple à joint de dilatation incorporé
- Culotte double équerre à joint de dilatation incorporé
- Culotte double droite à joint de dilatation incorporé
- Tampons de réduction simples et doubles
- Cônes d'augmentation
- Embranchements simples
- Colle
- Raccordements, protections, accessoires divers, main d'œuvre, etc. ...
- Pipes en PVC permettant le raccordement entre les cuvettes de W-C et les collecteurs, joints à lèvre obligatoires.

Les diamètres utilisés pour les évacuations seront, au minimum, les suivants :

Appareil	DN
Cuvette de WC	83/90 mm
Lavabos, vasques, lave mains	44/50 mm
Urinoir	32/38 mm

2.2.6 SUPPORTS ET FIXATIONS

Les canalisations seront maintenues par des supports réalisés en profilé métallique en acier galvanisé du commerce, colliers adaptés, colliers à sceller.

Les suspentes seront réalisées également avec des tiges métalliques filetées permettant le réglage en hauteur. Les tiges devront rester en position verticale. Les supports seront en nombre suffisant de façon à éviter toute flèche nuisible et inesthétique.

L'espace maximum entre supports sera respecté suivant les diamètres des tuyauteries et nature de celles-ci, et ceci en fonction du DTU ou des Avis Techniques.

Aucune fixation sur le placo dans les gaines techniques. Support par rails type MUPRO (ht=2,50 m) avec fixation au plafond et plancher. En intermédiaire, rail type MUPRO horizontal pour fixation des colliers.

Les colliers EF/ECS/EVAC/VMC seront de type isophonique.

Dilatations :

Toutes précautions seront prises pour parer les effets de la dilatation des canalisations par mise en place de pièces avec joints de dilatation ou lyre de dilatation. Ils seront situés aux endroits nécessaires et préconisés par le fabricant, entre niveaux, etc.

2.2.7 APPAREILS SANITAIRES ET ROBINETTERIES

L'entrepreneur devra obligatoirement présenter des équipements techniquement équivalents à la prescription de base. Sauf dérogation dans les descriptions ci-après, les appareils sanitaires seront en porcelaine vitrifiée estampillé NF, teinte blanche ; y compris toutes sujétions de fourniture, pose, fixations, raccordements, protections, accessoires divers, main d'œuvre, etc. ...

La robinetterie sera marquée NF Robinetterie Sanitaire et NF EN 200. La norme NF EN 200 définit les performances minimales à atteindre (étanchéité, résistance à la pression, débit, résistance mécanique, endurance, protection contre les retours d'eau, acoustique).

Le document technique 2 issu de NF 077, complément aux Règlement. Certification de la Marque NF, définit les conditions d'obtention du classement EAU qui permet de classer les robinetteries en fonction de leurs performances réelles dans 3 caractéristiques indépendantes les unes des autres :

E (comme Écoulement) pour le débit

C (comme confort) pour le confort

A (comme Acoustique) pour le bruit

U (comme Usure) pour la durabilité

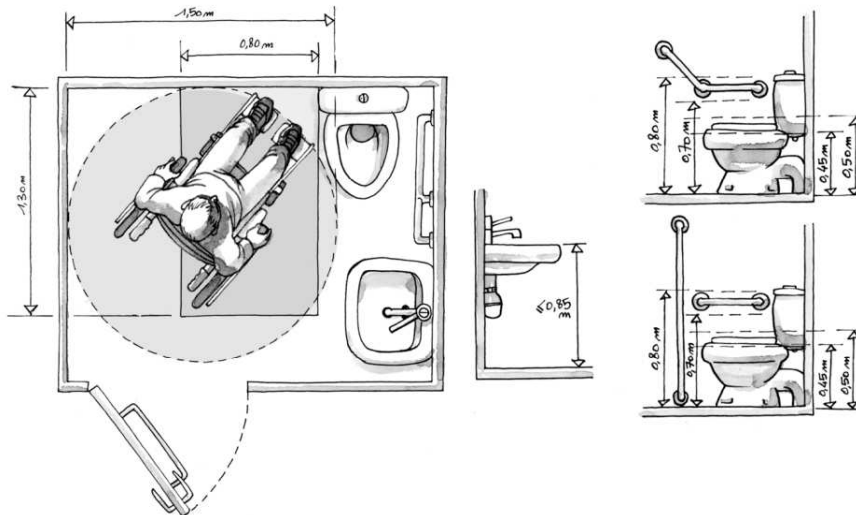
Les valeurs minimales à atteindre pour le projet ci-dessous.

- Mitigeurs mécaniques :
E1 A2 U3 pour tous les appareils sauf pour les baignoires où un classement E3 A2 U3 conviendra. C2/CH2
- WC :
Le robinet flotteur sera de classement NF I
Le robinet d'arrêt de réservoir de chasse aura le classement NF.

Chaque mitigeur sera équipé d'un mousseur aérateur/économiseur d'eau. Ces mousseurs économiseurs seront pris en compte dans le calcul des pertes de charges du réseau EF/ECS.

La pose des appareils et équipements sanitaires devra permettre le respect des règles d'accessibilité PMR
cf. schéma ci-après.

(Source : GUIDE ILLUSTRÉ ACCESSIBILITÉ DES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC ET INSTALLATIONS OUVERTES AU PUBLIC EXISTANTS)



2.2.7.1 WC SUSPENDU ET BÂTI SUPPORT

Ensemble WC suspendu avec fixation rapide de marque PORCHER réf. P006701 ou techniquement équivalent, avec :

- Porcelaine vitrifiée blanche
- Dimensions 52 x 36 cm
- Sans bride : circuit de rinçage totalement ouvert et émaillé permettant un nettoyage optimal limitant le développement bactérien
- Fixation rapide avec vis.
- Abattant double (thermodur) démontable charnière métal et kit de fixation rapide.

Bâti support complet autoportant à intégrer dans doublage placo, de marque GEBERIT de type Duofix Sigma ou techniquement équivalent pour les PMR comprenant la structure, robinet flotteur silencieux, manchettes de raccordement, réservoir de chasse 3/6 litres avec mécanisme à poussoir interrompable livré complets, équipement silencieux monté en usine, alimentation d'eau sur le coté avec robinet d'arrêt, tuyau de chasse, coude d'évacuation orientable en PVC, coquilles de protection et jeu de fixation.

Le présent lot devra les fixations dans le support cloison légères à l'aide des ossatures métalliques prévu par le fabricant ainsi que les plaques de fixation au sol.

Plaque de commande sur le dessus de la tablette SIGMA01 double touche

LOCALISATION :

Ensemble des sanitaires pour les non PMR.

2.2.7.2 WC SUSPENDU ET BÂTI SUPPORT CUVETTE ALLONGEE

Ensemble WC suspendu avec fixation rapide de marque PORCHER réf. P098201 ou techniquement équivalent, avec :

- Porcelaine vitrifiée blanche
- Dimensions 70 x 36 cm

- Sans bride : circuit de rinçage totalement ouvert et émaillé permettant un nettoyage optimal limitant le développement bactérien
- Fixation rapide avec vis.
- Abattant double (thermodur) démontable charnière métal et kit de fixation rapide.

Bâti support complet autoportant à intégrer dans doublage placo, de marque GEBERIT de type Duofix Sigma ou techniquement équivalent pour les PMR comprenant la structure, robinet flotteur silencieux, manchettes de raccordement, réservoir de chasse 3/6 litres avec mécanisme à poussoir interrompable livré complet, équipement silencieux monté en usine, alimentation d'eau sur le côté avec robinet d'arrêt, tuyau de chasse, coude d'évacuation orientable en PVC, coquilles de protection et jeu de fixation.

Le présent lot devra les fixations dans le support cloison légères à l'aide des ossatures métalliques prévu par le fabricant ainsi que les plaques de fixation au sol.

Plaque de commande sur le dessus de la tablette SIGMA01 double touche

Afin de respecter la norme PMR, ce WC devra être placé à une hauteur d'assise entre 450 et 500mm.

LOCALISATION :

Ensemble des sanitaires PMR.

2.2.7.3 WC SUR PIED VESTIAIRES CUISINE

Ensemble WC à poser au sol de marque Porcher modèle pack WC Ulysse sans bride ref :P026701, comprenant :

P013801: ULYSSE | Cuvette 360x650x405 mm finition blanc brillant, sortie horizontale

P014201: EUROVIT | Réservoir de chasse d'eau 335x170x390 mm, mécanique finition blanc brillant

E131801: MULTI SUITES - FINISHED PRODUCTS | Abattant fin

365x445x40 mm finition blanc brillant

Double chasse 3/6l

LOCALISATION :

Ensemble des WC vestiaires cuisine.

2.2.7.4 URINOIR

Ensemble urinoir suspendu en céramique 31 x 41.50 cm, a effet d'eau. Alimentation par le dessus et évacuation encastrée comprises.

De marque JACOB DELAFON et de type Coquille E1519-00 ou techniquement équivalent.

Robinet temporisé à poser en applique de type DELABIE Tempo Stop Réf. 777000 ou techniquement équivalent :

- Pour urinoir ordinaire, siphonique ou stalle.
- Temporisation ~3 sec.
- Débit préréglé à 0,15 l/sec à 3 bar, ajustable.
- Corps en laiton massif chromé M1/2".
- Rosace murale.
- Droit pour alimentation en ligne.
- Garantie 10 ans.

Compris paroi séparatrice entre urinoirs en céramique blanche dimensions hauteur ≈ 70 cm x largeur ≈ 38 cm, hauteur de pose à caler avec architecte et maître d'ouvrage en phase de travaux. De type GEBERIT Réf. 110000000 ou équivalent.

LOCALISATION :

Sanitaire Restaurant H (RDC).

2.2.7.5 PLAN VASQUES MOULEES ET MITIGEUR PMR

Ensemble plan-vasque suspendu, en résine de synthèse et poudre minérale couleur blanche, d'épaisseur 15 mm, dimensions suivant plans architectes, teinte blanche avec :

- Matériau : Résine + poudre minérale
- Crédence sur toute la longueur, hauteur 30 mm
- Retombée sur l'avant de hauteur 100 mm.
- Séparateurs pour jonction entre différents plans-vasque assemblés
- Vasque ovoïde diamètre 480mm x 340 mm x profondeur 100mm, blanc
- Préperçage pour mitigeur dans l'axe de la vasque
- Consoles support pour plan vasque suspendu
- Bonde déportée permettant le passage des genoux d'une PMR, siphon PVC et évacuation, etc. ...

Plan vasques de type CSI modèle Opale MR ou équivalent.

- Implantation du plan de telle sorte que le dessus soit à 85 cm maximum et le passage en dessous à 70 cm minimum.
- Mitigeur de lavabo temporisé monocommande sur vasque
 - Déclenchement souple.
 - Réglage de la température et déclenchement sur le croisillon.
 - Temporisation ~ 7 secondes.
 - Débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
 - Brise-jet antitartre inviolable.
 - Corps en métal chromé.
 - Flexibles PEX F3/8" avec filtres et clapets antiretour.
 - Fixation renforcée par 2 tiges Inox.
 - Butée de température réglable.
- Y compris renforts de cloison



LOCALISATION :

Ensemble des plan vasque sanitaires

Les vasques montées en niche seront commandées avec une largeur supérieure à celle de la niche et seront ajustées sur place de manière à obtenir une finition parfaite sans espacement entre le plan et les cloisons. Chaque vasque devra s'adapter au plan architecte et sera sur mesure vis-à-vis de l'aménagement.

Certaines vasques auront une fabrication spéciale pour adaptation aux irrégularités de formes de leur futur emplacement et seront-elles aussi ajustées sur place au montage.

2.2.7.6 LAVE-MAIN SAS ENTREE RESTAURATION

Ensemble plan-vasque suspendu simple, en résine de synthèse et poudre minérale couleur blanche, d'épaisseur 15 mm, dimensions suivant plans architectes, teinte claire selon choix architecte, cf. détail spécifique donné par architecte (3.11.1.1) avec :

- Matériau : résine + poudre minérale type Corian ou équivalent,
- Dimensions 1200 x 600 x h150 mm selon détail architecte à respecter.
- Crédence sur toute la longueur **et toute la hauteur de la paroi**. Cf. détail architecte
- Retombée sur l'avant de hauteur 150 mm.
- Cuve vasque rectangulaire dimensions 600mm x 400 mm x profondeur 100mm, position désaxée par selon détail architecte à respecter.
- Teinte claire selon choix architecte en phase EXE.
- Préperçage pour mitigeur dans l'axe de la vasque
- Consoles support pour plan vasque suspendu
- Bonde déportée permettant le passage des genoux d'une PMR, siphon PVC et évacuation, etc. ...

Plan vasques de type CSI modèle Opale MR ou équivalent.

- Implantation du plan de telle sorte que le dessus soit à 85 cm maximum et le passage en dessous à 70 cm minimum.
- Ensemble combiné mitigeur de lavabo temporisé / sèche main automatiques :

Robinet :

- Déclenchement automatique par cellule IR.
- Réglage de la température par mitigeur thermostatique à prévoir sur alimentations EFS/ECS.
- Débit d'eau : 1.9 l/mn en fonctionnement standard / 4 l/mn avec aérateur haut débit.
- Rinçage automatique toutes les 24 h.
- Temporisation ~7 secondes.

Sèche main :

- Bloc moteur dans carter en ABS moulé IP35.
- Moteur 1000W sans balai.
- Vitesse d'air 549 km/h
- Filtre HEPA.
- Déclenchement automatique par cellule IR.
- Mesure du temps de séchage 14 s.
- Alimentation électrique sur secteur 230 V – 50 Hz, raccordement électrique à prévoir au présent lot depuis armoire électrique à proximité.

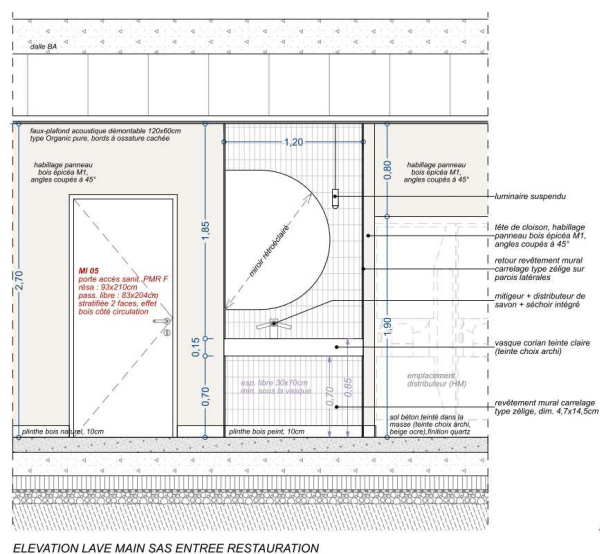
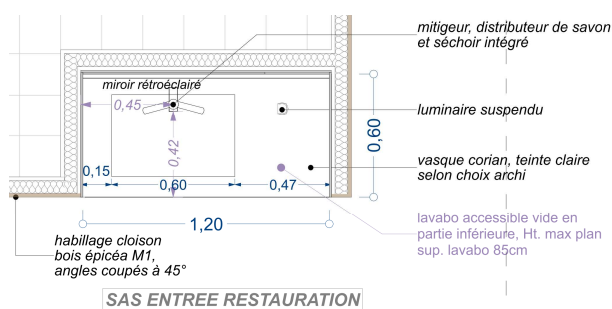
Robinet automatique



Sèche main automatique



- Y compris renforts de cloison nécessaire



LOCALISATION :

Plan vasque lave mains sas restauration

2.2.7.7 PLAN VASQUES MOULEES ET MITIGEUR DOUBLE

Ensemble plan-vasque suspendu double, en résine de synthèse et poudre minérale couleur blanche, d'épaisseur 15 mm, dimensions suivant plans architectes, teinte blanche avec :

- Matériau : Résine + poudre minérale
- Crédence sur toute la longueur, hauteur 30 mm
- Retombée sur l'avant de hauteur 100 mm.
- Séparateurs pour jonction entre différents plans-vasque assemblés
- Vasque ovoïde diamètre 480mm x 340 mm x profondeur 100mm, blanc
- Préperçage pour mitigeur dans l'axe de la vasque
- Consoles support pour plan vasque suspendu
- Bonde déportée permettant le passage des genoux d'une PMR, siphon PVC et évacuation, etc. ...

Plan vasques de type CSI modèle Opale MR ou équivalent.

- Implantation du plan de telle sorte que le dessus soit à 85 cm maximum et le passage en dessous à 70 cm minimum.
- Mitigeur de lavabo temporisé monocommande sur vasque
 - Déclenchement souple.
 - Réglage de la température et déclenchement sur le croisillon.
 - Temporisation ~7 secondes.
 - Débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
 - Brise-jet antitartre inviolable.
 - Corps en métal chromé.
 - Flexibles PEX F3/8" avec filtres et clapets antiretour.
 - Fixation renforcée par 2 tiges Inox.
 - Butée de température réglable.
- Y compris renforts de cloison



LOCALISATION :

Plan vasque laves mains entrée self

Les vasques montées en niche seront commandées avec une largeur supérieure à celle de la niche et seront ajustées sur place de manière à obtenir une finition parfaite sans espacement entre le plan et les cloisons. Chaque vasque devra s'adapter au plan architecte et sera sur mesure vis-à-vis de l'aménagement.

Certaines vasques auront une fabrication spéciale pour adaptation aux irrégularités de formes de leur futur emplacement et seront-elles aussi ajustées sur place au montage.

2.2.7.8 LAVE MAINS PMR

Fourniture et pose d'un lave-mains à accès latéral pour PMR de type JACOB DELAFON Odéon Up E4759G ou techniquement équivalent :

- Dimensions : 40 x 25 cm
- Poids : 5,5 kg
- Matériau : Céramique couleur blanche
- Type installation : Autoportant
- Percement robinetterie : 1 trou
- Avec trou de trop-plein
- Mitigeur de lavabo temporisé monocommande sur vasque
 - Déclenchement souple.
 - Réglage de la température et déclenchement sur le croisillon.
 - Temporisation ~7 secondes.
 - Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
 - Brise-jet antitartre inviolable.
 - Corps en métal chromé.
 - Flexibles PEX F3/8" avec filtres et clapets antiretour.
 - Fixation renforcée par 2 tiges Inox.
 - Butée de température réglable.



Pour un accès frontal, la hauteur libre sous le lavabo doit être d'au moins 0,70 m. Cette hauteur libre n'est pas exigée dans le cas d'un lave-mains à accès latéral. Une telle solution permet de plus de ne pas empiéter sur l'espace libre d'accès à la cuvette du WC.

Localisation : WC PMR (suivant plan architecte).

2.2.7.9 EVIER 1 CUVE + EGOUTTOIR A ENCASTRER

Fourniture et pose d'un Evier 1 bac + égouttoir à encastrer sur plan menuisé (hors lot) :

Matériel GROHE modèle K500 50-C 86/50 1.0 rev ou équivalent.

- Type d'installation : à encastrer
- Matière : quartz composite
- Dimensions : 860 x 500 mm



- 1 bac : 347 x 440 x 200 mm
- Installation : égouttoir à gauche ou à droite
- Vidage : Ø 3.5"/90 mm vidage automatique avec panier
- Bonde à grille inox y compris siphon inox

Mitigeur sur plan de marque Porcher modèle Okyris2 clinic, ref : D2338AA ou équivalent.

- Bec tube orientable sur gorge, Brise jet anti bactérien et anticalcaire fourni
- Jet incliné orienté vers le centre de la vasque
- Corps en laiton chromé
- Cartouche 47 mm Click Technology à 2 disques céramique équipée d'un limiteur de température réglable et limiteur de débit déverrouillable
- Axe de commande de la cartouche en métal
- Manette métal avec indicateur eau chaude eau froide par inserts plastique fixée par vis pointeau anti-desserrage et isolateur thermique
- Capot de protection de cartouche
- Résiste aux chocs thermiques jusqu'à 80° C pendant 60 mn
- Système de fixation Easy-Fix avec joint et étrier solidaires auto-portés et joint centreur
- Plaque de renfort pour fixation sur évier inox
- Flexibles SPX longueur 350 mm



LOCALISATION :

Local Détente (suivant plan architecte).

2.2.7.10 ENSEMBLE PANNEAU DE DOUCHE

Fourniture et pose d'un ensemble panneau de douche comprenant :

Panneau de douche SECURITHERM en gaine aluminium, à poser en applique, avec mitigeur thermostatique, robinet temporisé et pomme de douche ROUND fixe inviolable en laiton massif chromé. Débit régulé à 6 litres/min. avec diffuseur antitartre à jet orientable (possibilité de verrouillage par l'installateur) et sécurité antibrûlure. Fermeture automatique temporisée à 30 sec. avec système autonettoyant. Fixations cachées et alimentations M1/2" par le haut avec filtres, clapets antiretour et robinets d'arrêt. Garantie 10 ans. Marque DELABIE type Panneau de douche SECURITHERM temporisé Réf. 792300 (ou équivalent approuvé).

Pomme de douche ROUND fixe inviolable en laiton massif chromé. Débit régulé à 6 litres/mn. avec diffuseur anti-tartre à jet orientable (possibilité de verrouillage par l'installateur) et sécurité anti-brûlure.

Avec alimentation par le haut.

LOCALISATION :

Extension : Vestiaires cuisine / Réhabilitation : Vestiaire Homme – Vestiaire Femmes

2.2.7.11 VIDOIR

Mise place et fourniture de vidoir mural à fixer au mur, comprenant :

- vidoir 45 x 35 cm en porcelaine blanche.
- Grille escamotable
- Pré perçage monotrou, vidage automatique chromée et bonde à panier, trop plein, tubulures et siphon d'évacuation.
- Dossier en céramique.
- Ensemble des jeux de fixation.

De marque Jacob Delafon et de type Norma E1899-00 ou techniquement équivalent.

Robinetterie mitigeur à bec de canne type Porcher Okyris 2 Clinic D2356AA ou équivalent.



LOCALISATION :

Local ménage (suivant plan architecte).

2.2.7.12 RECEVEUR DE DOUCHE ACCESSIBLE PMR

Sans objet pour l'Extension.

2.2.8 DIVERS ET ACCESSOIRES

2.2.8.1 POIGNEE COUDEE A 135° POUR WC PMR

Poignée coudée à 135° Ø32, dimensions : 400x400mm. Inox 304 bactériostatique poli brillant, épaisseur Inox 1,5mm. Fixation invisible par 2 platines Inox Ø73, à 3 trous. Assemblage de la platine au tube par un cordon de soudure invisible. Ecartement de 40mm maximum entre le mur et la barre. Avec vis Inox. Garantie 10 ans. Marquée CE. Marque DELABIE Réf. 5081P2 ou équivalent approuvé.

Y compris barre de tirage porte.

Hauteur de pose entre 0,70 et 0,80 m du sol et de 0,40 à 0,50 m du mur.

Y compris renforts de cloison

Y compris poignée de tirage de 22.5 cm sur porte.

LOCALISATION :

WC PMR (suivant plan architecte).

2.2.8.2 POIGNEE RELEVABLE PMR

Barre de maintien rabattable Ø 32, pour personne à mobilité réduite (PMR).

Barre d'appui WC ou pour douche.

Permet un accès latéral en position relevée.

Utilisation comme barre d'appui, de relèvement et d'aide au transfert en position abaissée.

Retenue en position verticale. Descente freinée.

Barre rabattable en inox 304 bactériostatique.

Finition inox poli brillant UltraPolish, surface sans porosité et homogène facilitant l'entretien et l'hygiène.

Fixations invisibles par platine inox 304, de 4 mm d'épaisseur.

Livrée avec vis inox pour mur béton.
Dimensions : 650 x 230 x 105 mm.
Testée à plus de 200 kg. Maximum utilisateur recommandé : 135 kg.
Barre garantie 30 ans.
Marquage CE.
Marque DELABIE, Réf. 510160P
Y compris renforts de cloison

LOCALISATION :

WC PMR (suivant plan architecte).

2.2.8.3 MIROIR STANDARD

Fourniture et mise en œuvre d'un miroir type sécurit dimension : largeur variable suivant cas de figure vasque simple ou double, hauteur = 100cm, fixation par pattes cachées et vis inox.

LOCALISATION :

Au-dessus de AS04/AS05 (suivant plan architecte).

2.2.8.4 MIROIR SAS RESTAURATION

Fourniture et mise en œuvre d'un miroir type sécurit rétro éclairé, suivant détail architecte 3.11.1.1, forme combinée rectangulaire / circulaire.
Dimensions : largeur 900 mm x hauteur/diamètre 1200 mm, fixation par pattes cachées et vis inox.
Rétro-éclairage LED avec Interrupteur tactile, anti-buée, lumière réglable sur 3 couleurs : froide (6500 K) /neutre (4000K) /chaude (3000K).

LOCALISATION :

Au-dessus de AS04/AS05 (suivant plan architecte).

2.2.8.5 ATTENTE POUR FONTAINE A EAU

Mise en œuvre d'attentes en EFS pour fontaine à eau :

- Attente EFS tube cuivre 12/14 sur vanne et raccord libre DN15/21 mâle, avec mise en œuvre d'un bouchon d'obturation hermétique pour protection en attente de raccordement, rosace sur sortie de cloison pour traitement esthétique soigné.

LOCALISATION :

Local Détente, Open-Space, Salle de Réunion.

2.2.8.6 ATTENTE POUR DISTRIBUTEURS – BOISSONS CHAUDES

Mise en œuvre d'attentes en EFS pour fontaine à eau :

- Attente EFS tube cuivre 12/14 sur vanne et raccord libre DN15/21 mâle, avec mise en œuvre d'un bouchon d'obturation hermétique pour protection en attente de raccordement, rosace sur sortie de cloison pour traitement esthétique soigné.

LOCALISATION :
SAS Restaurant

2.2.8.7 DISTRIBUTEUR PAPIER WC

Fourniture et pose de distributeur de papier toilettes,
Grand modèle pour bobine de 400 m.
Dévidoir de papier toilette en inox 304 poli brillant.
Couvercle articulé pour un remplissage facile et une meilleure hygiène.
Avec fond : protège des imperfections murales, de l'humidité et de la poussière.
Avec serrure et clé standard DELABIE,.
Contrôle de niveau.
Dimensions : Ø 310, profondeur 132 mm.
Garantie 30 ans.
Réf. 510910P

LOCALISATION : WC

2.2.8.8 PORTE BALAI WC

Fourniture et pose d'un porte balai pour WC,
Porte-balai mural avec brosse WC. DELABIE
Modèle fort de porte-balai mural avec brosse toilette : fixation avec blocage antivol.
Inox 304 bactériostatique poli brillant.
Nettoyage facile : cuvette plastique amovible par le haut.
Cuvette plastique avec réservoir : évite à la brosse du balai de stagner dans l'eau résiduelle et limite le risque d'éclaboussures lors des prochaines utilisations.
Épaisseur Inox : corps 1 mm.
Dimensions : Ø 90 x 330 mm.
Pot à balai WC garanti 30 ans.
Réf. 4048P

LOCALISATION : WC

2.2.8.9 PATERE

Fourniture et pose d'une patere porte vêtement pour WC PMR,
Patère design virgule, modèle court. DELABIE
Porte-manteau mural.
Finition Inox 304 poli brillant.
Tube Ø 20, épaisseur 1 mm.
Fixations invisibles.
Dimensions : Ø 62 x 65 x 73 mm.
Patère virgule garantie 30 ans.
Réf. 4043P

LOCALISATION : WC

2.2.8.10 DISTRIBUTEUR DE SAVON

Fourniture et pose d'un distributeur de savon liquide,
Distributeur de savon mural à déclenchement souple.
Distributeur de savon liquide ou gel hydroalcoolique.
Modèle antivandalisme avec serrure et clé standard DELABIE,.
Capot en inox 304 bactériostatique.
Capot articulé monobloc (en une seule pièce) pour un entretien facile et une meilleure hygiène.
Bouton poussoir à déclenchement souple : adapté à tous, personne à mobilité réduite, handicapé, enfant...
Antiblocage : une seule dose par appui même en cas d'appui prolongé.
Pompe doseuse antigaspillage, antigoutte (étanche à l'eau).
Réservoir avec une large ouverture : facilite le remplissage par des bidons à forte contenance.
Réservoir empêchant la stagnation permanente de savon.
Fenêtre de contrôle de niveau.
Finition inox 304 poli brillant.
Épaisseur inox : 1 mm.
Contenance : 0,5 litre.
Dimensions : 90 x 105 x 185 mm.
Pour savon liquide à base végétale de viscosité maximum : 3 000 mPa.s.
Compatible avec gel hydroalcoolique.
Distributeur de savon mural garanti 30 ans.
Réf. DELABIE 510583

LOCALISATION : Sanitaires

2.2.8.11 DISTRIBUTEUR ESSUI MAINS

Fourniture et pose d'un distributeur d'essuie main,
Distributeur d'essuie-mains mural.
Inox 304 bactériostatique poli brillant.
Système de distribution feuille à feuille adapté à la plupart des essuie-mains du marché.
Avec serrure et clé standard DELABIE.
Contrôle de niveau.
Contenance : 500 formats.
Dimensions : 120 x 275 x 360 mm.
Possibilité de commander séparément un paquet d'essuie-mains enchevêtrés (réf. 6606).
Garantie 30 ans.
Ref : 510601P

LOCALISATION : Sanitaires

2.2.8.12 POINT DE PUISAGE EXTERIEUR

Fourniture d'un point de puisage depuis l'eau potable, compris raccordement sur

réseau EF intérieur.

Robinet de puisage antigel M15x21 de type EFFEBI modèle Sky ou équivalent, avec les caractéristiques suivantes :

Robinet avec système antigel et anti-goutte EDS (Double Siège Elastique). Ce système permettant d'éliminer l'eau résiduelle dans la sphère et d'éviter le risque de casses lié au gel.

Sphère auto nettoyante pour éviter la stagnation de l'eau. Raccord universel 3/4M. Certifié ACS.

LOCALISATION : *Patio bâtiment Extension (R+1), 2 points de puisage fixés sur garde-corps béton coté espace-vert de part et d'autre de la terrasse.*

2.2.9 ATTENTES POUR AUTRES LOTS

2.2.9.1 LOT EQUIPEMENTS DE CUISINE

Attente pour équipements de cuisine selon spécifications fournies par le BET Cuisine et le cuisiniste en phase EXE, comprenant :

- Attente EFS tube cuivre selon besoins cuisiniste sur vanne et raccord libre mâle, avec mise en œuvre d'un bouchon d'obturation hermétique pour protection en attente de raccordement, rosace sur sortie de cloison pour traitement esthétique soigné
- Attente ECS tube cuivre selon besoins cuisiniste sur vanne et raccord libre mâle, avec mise en œuvre d'un bouchon d'obturation hermétique pour protection en attente de raccordement, rosace sur sortie de cloison pour traitement esthétique soigné.
- Le cas échéant, attente EU, PVC (suivant indication du plan) à 30 cm au-dessus du sol fini avec mise en œuvre d'un bouchon d'obturation hermétique pour protection en attente de raccordement.
Raccordement sur réseau spécialisé « eaux grasses » sous dallage (lot GO), vers bac à graisse.
- Le cas échéant, attente EU HTA, PVC HTA (suivant indication du plan) à 30 cm au-dessus du sol fini avec mise en œuvre d'un bouchon d'obturation hermétique pour protection en attente de raccordement.

LOCALISATION :

Zone cuisine, suivant indications du lot Equipements de Cuisine.

Nota : Les raccordements sur les équipements de cuisine sont hors lot (à la charge du cuisiniste)

Détails sur les attentes à prévoir suivant prescriptions du BET Spécialiste Cuisine :

Pour les attentes de plomberie (EF / ECS / EU / EU HT) qui le concernent, le présent lot devra obligatoirement prendre connaissance et respecter les prescriptions figurant dans les pièces du lot Equipement de Cuisine :

- CCTP (CR01 IRD CCTP LOT 19 EQUIPEMENTS DE CUISINE 072025,

- Tableau de fluides (CR03 PRO IRD LOT 19 EQUIPEMENTS DE CUISINE BILAN DES FLUIDES 072025)
- Et plan (CR02 PRO PLAN IRD RDC LOT 19 EQUIPEMENTS DE CUISINE 072025)

Etablis par le BET RUBIO en charge de ce lot.

Prescriptions générales et demandes spécifiques du BET Spécialiste Cuisine :

- Alimentation générale en faux plafond : descente au point d'attente en encastré dans les cloisons,
- Pression d'alimentation 2,5bars minimum ; 3,5bars maximum
- Les clapets anti-retours doivent être prévus au lot plomberie et ce sur chaque terminal disposant d'une robinetterie mélangeuse (lave mains, plonge, table avec bac, ...).
- Le lot plomberie doit mettre en place un système de fixation de ses attentes sur les cloisons isothermes ou sur les murs béton
- La robinetterie est à charge du lot équipements de restauration, ainsi que les rosaces de finition (les robinetteries seront murales),
- Les vannes d'arrêt seront à charge du lot plomberie, au départ de chaque descente en faux plafond, (identifiées en sous face de plafond par des étiquettes dylophane)
- Toutes les vidanges des appareils se feront sur caniveau de sol sauf lave-mains, fontaine réfrigérées, condensats chambres froides, pour ces derniers, les vidanges se feront en encastré dans les cloisons.
- Les caniveaux inox seront à charge du lot Equipements de restauration

2.2.9.2 ASSERVISSEMENT ASPERSEUR BAC A FECULES

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'un asservissement EF pour l'asperseur pour bac à féculles hors lot. Cela permet un arrosage des mousses dans la cuve pour les rabattre lorsque l'éplucheuse de pomme de terre est en marche.

Fourniture et pose d'une attente pour équipements de cuisine selon spécifications fournies par le BET Cuisine et le cuisiniste en phase EXE, comprenant :

- Attente EFS tube cuivre selon besoins cuisiniste sur vanne et raccord libre mâle, avec mise en œuvre d'un bouchon d'obturation hermétique pour protection en attente de raccordement, rosace sur sortie de cloison pour traitement esthétique soigné
- Electrovanne 230V pour séparateur graisses et féculles, 230 Volts, Electrovanne à membrane, commande indirecte normalement fermée, Caractéristiques techniques : 2 voies, corps laiton, membrane EPDM -30° +120°, Protection IP65 avec connecteur. Raccordement de la vanne directement sur l'éplucheuse. Vanne unidirectionnelle, EPDM EPDM-KTW étanchéité approuvée et certifié DVGW pour l'interception de l'eau potable. Corps de la vanne: Cuivre. Guide tube inox: Etanchéité métallique avec le corps pour assurer l'étanchéité et également pour application à haute température. Equipements internes: Inox, Vanne équipée de Prise avec 3 pôles connecteurs UNI ISO 4400(DIN 43650A) -IP65. 15/21 – Femelle / femelle, y compris raccordement électrique et hydraulique pour bon fonctionnement de l'asperseur.

2.2.9.3 ATTENTES EF POUR LOT VRD / AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'attentes sur le réseau d'eau froide sanitaire intérieur pour les lots VRD et AMENAGEMENTS EXTERIEURS, les prestations et équipements qui suivent devront être prévus au présent lot pour chaque attente :

- Piquage sur réseau d'eau froide sanitaire intérieur à proximité et distribution en tube cuivre, le cas échéant isolé anti-condensation et antigel suivant spécifications sur les réseaux sanitaires ci-avant. Vanne d'isolement quart de tour sur piquage, avec étiquette de repérage du réseau.
- Mise en œuvre d'un clapet antipollution type EA immédiatement avant la sortie du réseau sur l'extérieur.
- Raccord cuivre/PEHD
- Traversée de paroi maçonnée (demande réservation au lot GO) en tube PEHD DN25, longueur libre laissée pour réseau extérieur 4 ml.
- Attente provisoire en bout de tube PEHD sur vanne bouchonnée.

LOCALISATION :

Extension : 1 attente façade Ouest, proximité station d'inertage.

Surélévation : aucune attente.

Réhabilitation : 1 attente façade Est du local San. H/F.

2.2.10 RINÇAGE DES INSTALLATIONS ET ANALYSE DE L'EAU

Un rinçage de l'installation sera 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 technique du CSTB ou équivalent.

Règles de mise en œuvre du rinçage

Afin d'éviter les risques de dysfonctionnement prématurés de l'installation, les résidus liés au montage contenus dans les tuyauteries doivent être impérativement éliminés.

Le rinçage de l'installation complète le nettoyage réalisé lors du montage de chaque élément (tuyauteries, accessoires, émetteurs, ...) ; il doit être effectué selon les règles suivantes

- L'ensemble du réseau sera rincé dans son intégralité.
- Le rinçage doit être effectué avec de l'eau du réseau d'eau froide, avec un rejet à l'égout.
- La vitesse de l'eau de rinçage dans les canalisations doit être supérieure ou égale à 2,0 m/s.

Il appartient à l'entrepreneur de prévoir les équipements nécessaires pour réaliser ce rinçage (robinet d'isolement, robinet de vidange, purgeur, orifice d'alimentation, manchette, ...).

Analyse

Préalablement à la mise en service des installations, l'entreprise titulaire du présent lot devra faire réaliser des analyses physico-chimiques et microbiologiques afin de valider la conformité avec la consommation humaine selon la réglementation en vigueur, des prélèvements seront effectués aux points les plus défavorisés (fins de réseaux) pour chacun des usages suivants :

- EFS
- ECS
- EFA (eau froide adoucie)

Ces analyses porteront sur tous les éléments à vérifier mentionnés dans l'Arrêté du 11 janvier 2007 (analyses type D1), à savoir :

- Escherichia coli.
- Entérocoques.
- Bactéries sulfito-réductrices.
- Coliformes.
- Micro-organismes revivifiables à 22°C et 36°C
- Turbidité
- Conductivité
- Ammonium
- Aspect
- Nitrates
- pH
- Fer
- Aluminium
- Aspect
- Couleur.
- TH

Les résultats de ces analyses devront être remis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre en préalable à la réception des travaux.

2.3 - VMC SIMPLE FLUX

Les locaux à pollution spécifique listé ci-après bénéficieront d'une ventilation simple flux permanente. Celle-ci sera différenciée de la ventilation de confort.

Locaux :

- Cuisine (local déchet) cf. poste particulier en description de la ventilation de cuisine
- Sanitaires
- Archives

Les moteurs de ventilation devront être équipés d'un dispositif de coupure thermique de l'alimentation électrique en cas de surchauffe des moteurs (isotherme). Les travaux seront réalisés conformément au présent cahier des charges. L'installation sera faite par un professionnel qualifié, conformément aux règles de l'art et aux réglementations en vigueur et en particulier (liste non limitative) :

- Code de la Construction et de l'Habitat, Règlement Sanitaire Départemental Type,
- Arrêté du 06.10.78 modifié 30.05.96 et 30.06.99 relatif à l'isolement acoustique vis à vis des bruits extérieurs,
- Arrêté du 24.03.82 modifié le 28.10.83 relatif à l'aération des logements,
- Arrêté du 31.01.86 modifié le 20.09.86 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation,
- Arrêté du 01.12.2000 portant approbation des méthodes de calcul Th-C et règles Th-C,
- Loi du 31.12.92 relative à la lutte contre le bruit,
- Arrêté du 30.06.99 relatifs aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et à leurs modalités d'application,
- Norme NFC 15.100 et interprétation UTE sur la protection électrique en salle de bains,
- Norme NFP 50.401 "Distribution d'air Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisé",
- Norme NFP 50.411 (DTU 68.2) de 05.93 relative à l'exécution des installations de VMC,
- DTU 68.3 de janvier 2013 relative à l'exécution des installations de VMC,
- Norme NFXP 50.410 (DTU 68.1) de 07.95 relative aux installations de VMC - Règles de conception et de dimensionnement.

Le principe de la ventilation est celui de la ventilation générale et permanente des pièces à pollution spécifique par extraction mécanique. Les bouches d'extraction garantiront le débit réglementaire prescrits par le RSDT.

Les réseaux seront dimensionnés de façon à avoir une vitesse d'air inférieure à 4m/s, pour le débit de base.

En plus du besoin de confort (odeurs), elle permettra l'élimination de l'humidité pour éviter les phénomènes de condensation.

L'entreprise devra s'assurer que le niveau de bruit des équipements respecte :

- $L_{nAT} \leq 30dB(A)$ dans les pièces principales
- $D_{new} + C \geq 60dB$

Afin de vérifier la nature et le niveau de bruit L_{nat} des bouches à ne pas dépasser une note de calcul sera à fournir. En cas de dépassement, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose sur les bouches d'extraction d'un élément acoustique, la mise en

place d'un anneau et d'un élément acoustique de façon à obtenir un isolement acoustique. L'ensemble de l'installation sera livré y compris mise en service, réglage, équilibrage des réseaux, raccords, fixations anti-vibratiles et accessoires. Un voyant de report de défaut sera mis en place par le présent lot y compris câblage (position à valider par le Maître d'Ouvrage).

Le renouvellement d'air général du site sera dissocié en deux systèmes :

1. VMC simple flux pour renouvellement d'air des locaux à pollution spécifique
2. VMC double flux dans paragraphe suivant pour renouvellement d'air de confort des autres locaux

2.3.1 BOUCHES D'EXTRACTION

Fourniture et pose de bouches d'extraction, avec une large plage de pression d'utilisation : 50 à 160 Pa. Y compris module de régulation.

Bouche circulaire, à ailettes fixes inclinées, en aluminium.

Les bouches d'extraction, seront fixées sur des manchettes de raccordement.

Elles devront satisfaire aux exigences de niveau sonore en vigueur, et générer un faible niveau sonore sur leur plage de pression d'utilisation:

Elles devront permettre un nettoyage aisé, et une notice d'utilisation et d'entretien sera remise aux utilisateurs.

Marque ATLANTIC LINE4 y module de régulation (à insérer dans la partie rigide du réseau aéraulique) ou techniquement équivalent, (débits selon plans BET), y compris tous les raccords, les accessoires complémentaires nécessaires pour la pose et la fixation, afin d'obtenir une finition parfaite.

Les bouches devront respecter une atténuation acoustique minimale de 10 dB.

L'entrepreneur prévoira des modules d'isolement acoustique sur les bouches ne satisfaisant pas à la norme de façon à affaiblir le niveau sonore de ces bouches.

Localisation : Ensemble des locaux en VMC simple flux (suivant plan BET).

2.3.2 REJET D'AIR

Le présent lot aura à sa charge la mise en œuvre des rejets d'air vicié pour l'ensemble caissons d'extraction, en toiture du bâtiment.

La vitesse de l'air sera limitée à 4 m/s dans ces conduits.

Fourniture et pose de sorties de toiture métalliques avec capot pare-pluie amovible :

- Constitution en tôle laquée, teinte au choix de l'architecte
- Capot pare-pluie en aluminium prélaqué.
- Grille à vanelles faisant office de clapet anti-retour pour éviter la circulation parasite par tirage thermique, avec grille anti-volatile.
- Abergement pour raccordement à l'étanchéité.
- Tôle support.
- Trous pour fixation sur chevêtre prévu dans la charpente.
- Conduit de raccordement métallique.

Toutes les indications devront être communiquées au charpentier et au couvreur pour la réalisation des chevêtres et divers détails techniques nécessaires.

Ces souches viendront en recouvrement du relevé d'étanchéité sur costière mis en œuvre par le lot ETANCHEITE / COUVERTURE.

2.3.3 PASSAGE DE TRANSIT

Les passages de transit seront réalisés selon l'une des méthodes ci-après (cf DTU 68.1 § 5.2) :

- rehaussement des huisseries de porte, de façon à ménager un passage d'air de 1 cm sous les portes des sanitaires, vestiaires et WC,
- utilisation de blocs-portes présentant de construction, des passages d'air sur leur périphérie,
- utilisation de bouches de transfert répondant aux exigences de dépression suivante : 2,5 Pa pour les pièces principales (soit une surface de passage de 60 cm²), et 5 Pa pour les pièces techniques (soit une surface de passage de 8 à 215 cm² selon la pièce technique considérée).

2.3.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES

2.3.4.1 CONDUITS

Les conduits seront de préférence circulaires ou oblongs dans les zones avec faible hauteur disponible ou pour passage sous poutre, en tôle d'acier galvanisé rigide, agrafés en spirales et réalisés selon la norme NF P 50.401. Fourniture et mise en œuvre de conduits en tôle d'acier galvanisée avec parois intérieures lisses, conduits circulaires ou oblongs, matériaux MO incombustible, assemblages à emboîtement avec interposition d'un joint ou pose d'un mastic d'étanchéité et serrage par vis métal ou rivet, épaisseur de tôles :

- 8/10e si DN sup. ou égal à 400 mm
- 6/10e si DN compris entre 160 et 400 mm
- 5/10e si DN inf. ou égal à 160 mm

Dans le cas où les conduits sont rectangulaires les épaisseurs de tôle sont supérieures pour aller jusqu'à 12/10e mm.

Les conduits flexibles sont admis dans les conditions suivantes :

- longueur inférieure à 1 m
- utilisation uniquement pour les raccordements de pièces spéciales, bouches, etc.
- être munis à leurs extrémités d'un embout lisse de 7 cm au minimum afin de permettre le serrage par colliers
- aucun raccordement entre conduits souples
- pose sans écrasement ni fissure ou dommage, sinon remplacement total.

Les conduits devront respecter les tracés et dimensions indiqués sur les plans (en cas d'impossibilité, l'entrepreneur devra prendre contact avec le Bureau d'Etudes).

Les conduits seront fixés à l'aide de colliers, raccordés par des pièces de raccordement.

Toutes les pièces de raccordement seront livrées d'usine.

Les accessoires pourront s'emboîter facilement grâce à leur chanfrein de guidage.

Les bouches d'extraction seront raccordées aux collecteurs horizontaux par l'intermédiaire d'un conduit métallique flexible MO.

Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

Les dispositions suivantes devront être respectées :

- vitesse de l'air comprise entre 4 m/s pour les réseaux verticaux et 3m/s pour les réseaux horizontaux,

- perte de charge linéaire inférieure à 0.7 Pa,

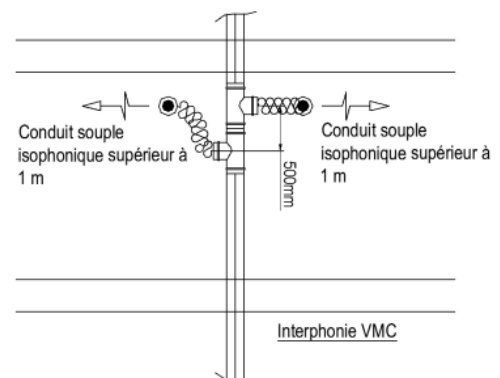
Le présent lot doit la fourniture et la pose de tous les supports pour les conduits horizontaux.

Le présent lot aura à sa charge la fabrication et la mise en place de toutes les pièces spéciales réalisées avec des tôles et un jeu de pliage pour le franchissement de toute poutre, IPN raccordement spécifique, etc.

Etanchéité :

Sous la pression maximale, l'étanchéité de tous les conduits doit être telle que les fuites totales et partielles sont inférieures à **5% du débit nominal**.

L'étanchéité des jonctions sera assurée par ajout de mastic spécifique pour réseaux aérauliques de type acrylique M1 Fixacryl ou équivalent, et/ou bande adhésive.



Disposition contre l'interphonie :

Les piquages desservant plusieurs locaux contigus seront réalisés de manière à éviter le phénomène d'interphonie entre ces locaux, suivant le principe donné ci-dessous.

Les bouches d'extraction seront toutes obligatoirement raccordées au réseau principal rigide par l'intermédiaire d'une gaine isophonique sur une longueur de 1m.

Conduit souple type Atlantic CMO-P ou équivalent, 25mm d'épaisseur, conduit intérieur perforé, classé M0.

Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

L'entreprise devra obligatoirement prendre en compte les prescriptions de la notice acoustique afin que les pièges à sons réalisent l'affaiblissement acoustique prévu dans ce document.

Les dispositions suivantes devront être respectées :

- vitesse de l'air comprise entre 3 m/s pour les réseaux horizontaux et 4m/s pour les réseaux verticaux.

- perte de charge linéaire inférieure à 0.7 Pa

- niveau acoustique (bruit du ventilateur, bruit aéraulique, pont phonique entres pièces) inférieur ou égal à : 45 dBA

Le présent lot doit la fourniture et la pose de tous les supports pour les conduits horizontaux.

2.3.4.2 TRAPPES DE VISITES

Les trappes de nettoyage étanches seront installées tous les 7 m au maximum, à défaut d'accès possible par branchement aisément démontables, avec orifices d'évacuation répartis et étanchéité aux liquides de la partie inférieure des conduits horizontaux, soit par agrafage longitudinal en partie supérieure, soit par joint d'étanchéité à l'eau. Les pliages éventuels intermédiaires de raidissement, toujours à l'extérieur, ne devront pas présenter de rétention possible.

2.3.4.3 PIÈCES DE RACCORDEMENT ET ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES

Fourniture et mise en œuvre de toutes les pièces de raccordement entre conduits et entre réseaux pour une finition parfaite des ouvrages, concerne les coudes, les tés, les agrandissements, réductions, les pièces d'emboîtement, y compris fixations, étanchéité, fabrication...

L'entreprise devra un parfait rendu dans la pose et le traitement de l'étanchéité de façon à avoir des gaines parfaitement verticales et de finition irréprochable.

La pose des réseaux horizontaux tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.

Les gaines seront fixées à l'aide de colliers avec interposition d'un joint Néoprène, classement au feu M1, largeur : 25 mm, pour atténuation acoustique entre colliers et conduits, tiges filetées, de fixation adaptée à l'ossature porteuse.

Tous les accessoires de pose et de fixation nécessaires pour parfaire l'installation de ventilation.

Tous les accessoires (coudes, réductions, raccords, Tés, CRE, culotte, piquages, registres, bouchons...) seront à joint GALVA sertis ou dans gorge afin d'assurer une parfaite étanchéité du réseau.

Caractéristique du joint :

- Résistance de température : de - 30°C à + 100°C,
- Résistance au vieillissement, aux UV et à l'ozone,
- Le joint est surmoulé et non pas collé, ce qui évite toute rupture du joint,
- Le joint est glissant pour faciliter l'emboîtement.

Gamme certifiée classe C au sens EN 12237.

2.3.5 CLAPETS COUPE FEU

Le présent lot devra des clapets coupe-feu en conformité avec l'article CH42 du Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (arrêté du 14/02/2000) :

- 1h au droit des parois d'isolement entre secteurs et compartimentage de zones.
- 2h à chaque traversée de plancher entre étage si le conduit n'est pas dans une gaine coupe-feu

Les clapets coupe-feu répondront aux spécifications suivantes :

- Conformité à la NF-S 61.937.
- Contacts de début et fin de course.
- L'ensemble du mécanisme sera décalé de la paroi pour éviter tout scellement.

Le mécanisme du clapet coupe-feu utilisé aura les caractéristiques suivantes :

- Tous les équipements seront embrochés dans un boîtier IP42.
- Le capot transparent permettra de visualiser la position du clapet.
- Fusible à 70°C placé sur canne thermique en inox, interchangeable de l'extérieur.
- Commande manuelle de déclenchement ergonomique
- Bornier débrochable pour faciliter le raccordement électrique.
- Levier de réarmement accessible sans démontage du capot; à l'aide d'un tournevis
- Mécanisme évolutif certifié NF (possibilité d'ajout de moteur de réarmement ultérieurement).

Une étiquette de repérage sera systématiquement mise en œuvre en faux plafond au droit du chaque clapet.

2.3.6 TRAVERSEES DE PAROIS ET PERCEMENTS

Les traversées de parois seront réalisées de sorte que l'isolement entre locaux soit préservé. Les traversées de parois lourdes seront réalisées au moyen de fourreau élastique. Les réservations seront rebouchées au mortier et l'étanchéité à l'air sera assurée par un joint plastique.

Les traversées de parois légères seront réalisées de sorte qu'il n'y ait aucune solidarisation entre les 2 parements composant la paroi. Pour ce faire, des manchons souples ou des passages de cloisons résilients seront systématiquement mis en place. Un joint plastique permettra de parachever l'étanchéité.

2.3.7 PIEGES A SONS

Des pièges à sons circulaires passifs seront prévus sur le réseau avec dispositif absorbant non susceptible de désagrégation dans le temps et provoqueront un minimum de pertes de charge. Ils seront positionnés à l'aspiration (affaiblissement acoustique coté intérieur), et au rejet (affaiblissement acoustique coté extérieur). De marque TROX ou techniquement équivalent, diamètres ou sections suivant dimensions des réseaux concernés.

Emplacement :

- Conduit de reprise (aspiration).
- Conduit de rejet d'air vicié.

Constitution :

Tôle extérieure pleine en acier galvanisé,

Tôle intérieure perforée en acier galvanisé,

Absorbant MO : laine de roche + voile anti-défilage,

L'entreprise devra obligatoirement prendre en compte les prescriptions de la notice acoustique afin que les pièges à sons réalisent l'affaiblissement acoustique prévu dans ce document.

2.3.8 GROUPES D'EXTRACTION

Caisson d'extraction pour circuit sanitaire.

Fourniture et pose d'un système de Ventilation simple flux de type COPERNIC H de marque ATLANTIC ou équivalent.

Le système sera composé d'un caisson d'extraction simple flux C4 - agréés 400°C 1/2h, desservant un ou plusieurs réseaux de VMC.

Utilisable dans tous types d'ERP

Fonctionnement jusqu'à 70°C

Conforme à la directive européenne - lot 6 : ErP 2016 et 2018

Version en ligne isolée acoustiquement et régulation embarquée (mousse mélamine à cellule ouverte spécifiquement adaptée au traitement phonique). Classe B-S2, d0. Épaisseur 25 mm.

Sélection intuitive des modes de fonctionnement sur l'interface

2.3.8.1 CAISSON D'EXTRACTION 1 – NORD

Débit = 1 535 m³/h

Pression = 250 Pa

2.3.8.2 CAISSON D'EXTRACTION 2 - SUD

Débit = 315 m³/h

Pression = 250 Pa

2.3.8.3 PRESCRIPTIONS COMMUNES

Structure

- Caisson en tôle prélaquée EXTRA PLAT (RAL 9006 pour les façades et RAL 7021 pour le corps).
- Piquages circulaires en ligne.
- Interrupteur de proximité monté de série.
- Structure isolée

Motorisation

- Moteur à commutation électronique (EC).
- Turbine à réaction.
- Raccordement électrique sans outil.
- Alimentation Monophasé 230 V.

Installation

- Montage en toiture terrasse avec montage d'un chapeau anti-pluie au rejet du caisson.
- Couvercle d'accès au moteur.
- Température maxi de l'air en fonctionnement : 70°C

Monté sur rails MUPRO entre pièce de charpente et désolidarisés du caisson par plots anti-vibratiles posés sur silentbloc à charge du présent lot.

L'électricien doit l'alimentation et la protection au tableau, le présent lot doit le raccordement.

Accessoires :

Les liaisons entre la gaine de raccordement caisson aux réseaux d'extraction se feront par manchettes souples M0, fixées par colliers de serrage, mastic, bandes d'étanchéité, afin de garantir une bonne étanchéité à la prise d'air dans le temps.

Les alimentations électriques seront réalisées conformément à la norme NF C 15-100.

Le niveau sonore des extracteurs ne doit pas dépasser 30 dB(A).

L'entrepreneur devra les raccordements électriques depuis les attentes laissées par l'électricien.

Un voyant de défaut seront déportés pour chaque groupe au RDC du bâtiment.

L'alimentation des groupes de VMC devra être issue d'une dérivation directe du TGBT prise en amont du dispositif de coupure général de l'établissement. Les câbles d'alimentation devront être des câbles de type CR1. Ils ne devront pas passer par des locaux à risque particulier.

2.3.9 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS

L'entrepreneur doit l'étiquetage complet de l'installation au niveau de tous les réseaux, ventilateurs, armoires électriques, commandes et protections, ainsi que toutes les commandes et les voyants lumineux.

Tous les cheminements électriques seront repérés par étiquettes gravées en matière plastique et ligaturées sur les câbles tous les 10 m maximum.

Tous les caissons et conduits seront repérés par des étiquettes gravées et rivetées avec indication des locaux.

L'entrepreneur devra l'équilibrage de tous les réseaux afin d'avoir les pressions disponibles correspondantes aux plages de fonctionnement, ainsi que des niveaux acoustiques réglementaires. Ceci implique donc, qu'il devra mettre en œuvre tous les accessoires de réglage et d'équilibrage sur les réseaux afin d'être dans des valeurs conformes aux réglementations en vigueur.

L'entreprise devra avant la mise en service :

La réalisation des essais d'étanchéité des réseaux,

S'assurer du respect de la réglementation acoustique (niveau de bruit dans les pièces),

Relever les débits extraits des bouches suivant l'identification des pièces,

Indiquer sur les essais d'auto contrôle les dépressions obtenues à l'arrière de toutes les bouches de l'installation.

2.4 - VENTILATION DOUBLE FLUX

PRINCIPES GENERAUX :

L'ensemble du bâtiment hormis les locaux spécifiques, sera ventilé par un système de ventilation mécanique double flux. Une zone technique en toiture terrasse sera dédiée aux équipements CVC.

Cette centrale de traitement d'air sera dite à récupération d'énergie haut rendement.

Les locaux traités par cette ventilation sont listés ci-dessous :

- Réfectoire/Cafétéria
- Bureaux / Open-spaces / Salles de réunion / Détente
- Cuisine

La cuisine sera également équipée d'une ventilation double flux hygiénique destinée à assurer un renouvellement d'air sain hors période de production.

La prise d'air neuf et le rejet seront réalisés en toiture.

Les moteurs de ventilation devront être équipés d'un dispositif de coupure thermique de l'alimentation électrique en cas de surchauffe des moteurs (isotherme).

- Toutes les dispositions nécessaires pour la manutention des installations de poids ou implantée en hauteur sont à la charge de l'entreprise.

- La mise en œuvre et les précautions nécessaires seront réalisées suivant les prescriptions du fabricant.

- L'entreprise devra s'assurer que le niveau de bruit des équipements respecte :

$L_{nAT} \leq 30\text{dB(A)}$ dans les pièces principales

$L_{new} + C \geq 60\text{dB}$

- Afin de vérifier la nature et le niveau de bruit L_{nat} des bouches à ne pas dépasser une note de calcul sera à fournir. En cas de dépassement, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose sur les bouches d'extraction d'un élément acoustique, la mise en place d'un anneau et d'un élément acoustique de façon à obtenir un isolement acoustique.

- L'ensemble de l'installation sera livré y compris mise en service, réglage, équilibrage des réseaux, raccords, fixations anti-vibratiles et accessoires.

- L'entreprise devra, pour tous les caissons, ventilateurs, extracteurs et centrales, les prestations suivantes :

* Evacuation des condensats des centrales et caissons par siphon sec de marque COLENA ou équivalent si raccordement sur EU y compris PVC Ø32 et raccordement sur réseau EU ou EP le plus proche.

* Pièces de transformation oblong/circulaire

* Raccords, colliers, CRE, coudes, Té 90°, RPC, C.U, joint, fixations anti-vibratiles, percements, fourreaux, calfeutrements et accessoires

* Trappes de visite circulaires pour le nettoyage des gaines de VMC.

* Essais, équilibrages de toute l'installation

* L'alimentation et protection électrique des caissons et centrales depuis l'armoire est à la charge du lot électricité.

* Un voyant de report de défaut sera mis en place par le présent lot y compris câblage (position à valider par le Maître d'Ouvrage).

* La centrale sera communicante avec la GTEB

Cette ventilation est considérée réglementairement comme « de confort », elle devra donc pouvoir être arrêtée lors d'une intervention des pompiers, une commande d'arrêt d'urgence (CPAU) sera donc installée à l'entrée du bâtiment, à la charge du présent lot.

2.4.1 DIFFUSEURS D'AIR

2.4.1.1 SOUFFLAGE BUREAUX

Pm- Poutres climatiques

2.4.1.2 BOUCHES DE REPRISE – BUREAUX

L'entrepreneur du présent lot, devra la fourniture et la pose des diffuseurs de soufflage, avec module de régulation du débit. Elles seront raccordées sur les gaines collectrices par l'intermédiaire de gaines souples MO isolées.

Le présent lot doit le raccordement avec manchette et conduit Ø 125 ou Ø160 mm.

De type SR et de marque ALDES ou équivalent.

Chaque bouche sera équipée d'un module de régulation en amont, chaque régulateur sera dimensionné pour le débit prévu pour chaque bouche suivant le plan BET fixé dans le tube galva.

Localisation :

Débit ventilation de confort inférieur à 100m³/h (suivant plan BET).

2.4.1.3 GRILLES DE REPRISE AVEC PORTE FILTRE – REFECTOIRE

Fourniture et pose de grilles de reprise horizontales plafonnières. Chaque grille sera équipé d'un plénum de raccordement au réseau aéraulique.

- Noyau central sur charnières pour accès et rechange du filtre simplement et rapidement.
- Glissière latérale sur le noyau pour éviter la chute du filtre à l'ouverture et permettre son remplacement.
- Fermeture standard par clips push-push.
- Finition peinture RAL au choix de l'architecte

Grilles 600x600 intégré au calepinage du faux plafond, dimensionnée en fonction du débit d'air nominal la traversant pour obtenir un niveau NR 35.

Type FRANCE AIR GAF P 37 ou techniquement équivalent.

Localisation :

Réfectoire, salle de réunions RdC

2.4.1.4 GRILLES DE SOUFFLAGE LINEAIRES – REFECTOIRE

Fourniture et pose de diffuseurs linéaires à fentes avec déflecteurs réglables LNG marque Atlantic ou équivalent

Construction

Diffuseur en aluminium laqué blanc RAL 9016 ou aluminium anodisé naturel
Jet d'air réglable grâce aux déflecteurs en aluminium noir, chaque fente est
Réglable indépendamment

Accessoires

Plénium PL version standard ou isolé avec piquage latéral et registre de réglage intégré
Au plénium
Montage en bandeau sans limite de longueur, assemblage d'éléments avec une seule pièce
D'extrémité droite ou gauche et élément intermédiaire sans pièce d'extrémité

Domaine dimensionnel :

Versions disponibles de 1 à 4 fentes
Longueur de 1000 à 2000 au pas de 100 mm
Modèles spéciaux faux- plafond modulaire 600/600 ou 675/675, 4 longueurs : 558 mm
633 mm, 1158 mm, 1308 mm
Autres couleurs RAL possibles sur l'ensemble de la gamme

Mise en œuvre

Diffuseur LNG-PM équipé d'un pont de montage (sur conduit tole ou fib-air) , fixation du
diffuseur sur le pont de montage par vis cachées
Diffuseur LNG-PL par clips ou vis cachées sur le plénium

2.4.1.5 GRILLES DE REPRISE – SALLE DE REUNIONS 70p

Pm

2.4.1.6 BUSES DE SOUFFLAGE – SALLE DE REUNIONS 70p

Pm

2.4.1.7 GRILLES DE REPRISE MURALES – OPEN SPACES

Fourniture et pose de grilles de reprise verticales sur retombées de faux plafond. Chaque grille sera équipé d'un plénium de raccordement au réseau aéraulique.

- Encadrement et ailettes : aluminium.
- Ailettes mobiles simple déflexion.
- Finition peinture RAL au choix de l'architecte

Grilles dimensionnées en fonction du débit d'air nominal la traversant pour obtenir un niveau NR 35.

Type FRANCE AIR GBC 21 ou techniquement équivalent.

Localisation :

Réfectoire, salle de réunions RdC

2.4.2 PRISES D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE

2.4.2.1 EDICULES METALLIQUES

Pour les sorties en toiture des gaines techniques regroupant plusieurs conduits, le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de sorties de toiture métalliques avec capot pare-pluie amovible :

- Constitution en tôle laquée, teinte au choix de l'architecte
- Capot pare-pluie en aluminium prélaqué.
- Abergement pour raccordement à l'étanchéité.
- Tôle support.
- Trous pour fixation sur chevêtre prévu dans la charpente.
- Conduit de raccordement métallique.

Un joint d'étanchéité type SIKAFLEX ou équivalent, sera réalisé par le titulaire du présent lot à chaque fixation et sur le pourtour de la liaison relevé d'étanchéité / boîtier de sortie de réseaux.

Toutes les indications devront être communiquées au charpentier et au couvreur pour la réalisation des chevêtres et divers détails techniques nécessaires.

Ces souches viendront en recouvrement du relevé d'étanchéité sur costière mis en œuvre par le lot ETANCHEITE / COUVERTURE.

2.4.2.2 PRISES D'AIR NEUF

Prise d'air neuf en toiture terrasse technique par l'intermédiaire d'une gaine en acier avec coupe en sifflet pour protection pare pluie et grille anti volatile.

- Constitution en acier thermolaqué avec coupe en sifflet
- Grille anti-volatile.
- Supportage au sol ou ossature métallique supportage zone technique

Une distance minimale de 8 m devra être respectée entre la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié.

Localisation :

Toiture (selon plans techniques).

2.4.2.3 REJET D'AIR VICIE

Rejet d'air vicié en toiture terrasse technique par l'intermédiaire d'une gaine en acier avec coupe en sifflet pour protection pare pluie et grille anti volatile.

- Constitution en acier thermolaqué avec coupe en sifflet
- Grille anti-volatile.
- Supportage au sol ou ossature métallique supportage zone technique

Une distance minimale de 8 m devra être respectée entre la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié.

Localisation :

Toiture (selon plans techniques).

2.4.3 PASSAGE DE TRANSIT

Les passages de transit seront réalisés selon l'une des méthodes ci-après (cf. DTU 68.1 § 5.2) :

Rehaussement des huisseries de porte, de façon à ménager un passage d'air de 1 cm sous les portes des pièces principales.

Utilisation de blocs-portes présentant de construction, des passages d'air sur leur périphérie,

Utilisation de bouches de transfert répondant aux exigences de dépression suivante : 2,5 Pa pour les pièces principales (soit une surface de passage de 60 cm²), et 5 Pa pour les pièces techniques (soit une surface de passage de 8 à 215 cm² selon la pièce technique considérée).

2.4.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES

2.4.4.1 CONDUITS

Les conduits seront de préférence circulaires ou oblongs dans les zones avec faible hauteur disponible ou pour passage sous poutre, en tôle d'acier galvanisé rigide, agrafés en spirales et réalisés selon la norme NF P 50.401. Fourniture et mise en œuvre de conduits en tôle d'acier galvanisée avec parois intérieures lisses, conduits circulaires ou oblongs, matériaux MO incombustible, assemblages à emboîtement avec interposition d'un joint ou pose d'un mastic d'étanchéité et serrage par vis métal ou rivet, épaisseur de tôles :

- 8/10e si DN sup. ou égal à 400 mm
- 6/10e si DN compris entre 160 et 400 mm
- 5/10e si DN inf. ou égal à 160 mm

Dans le cas où les conduits sont rectangulaires les épaisseurs de tôle sont supérieures pour aller jusqu'à 12/10e mm.

Les conduits flexibles sont admis dans les conditions suivantes :

- longueur inférieure à 1 m
- utilisation uniquement pour les raccordements de pièces spéciales, bouches, etc.
- être munis à leurs extrémités d'un embout lisse de 7 cm au minimum afin de permettre le serrage par colliers
- aucun raccordement entre conduits souples
- pose sans écrasement ni fissure ou dommage, sinon remplacement total.

Les conduits devront respecter les tracés et dimensions indiqués sur les plans (en cas d'impossibilité, l'entrepreneur devra prendre contact avec le Bureau d'Etudes).

Les conduits seront fixés à l'aide de colliers, raccordés par des pièces de raccordement.

Toutes les pièces de raccordement seront livrées d'usine.

Les accessoires pourront s'emboîter facilement grâce à leur chanfrein de guidage.

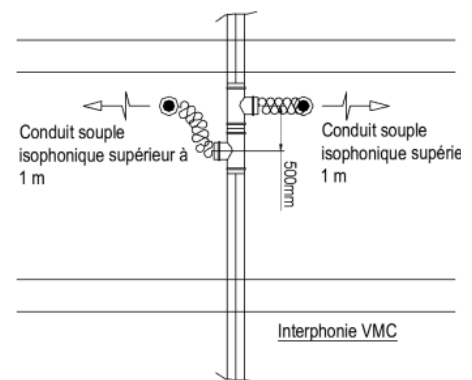
Les bouches d'extraction seront raccordées aux collecteurs horizontaux par l'intermédiaire d'un conduit métallique flexible MO.

Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

Les dispositions suivantes devront être respectées :

- Le présent lot aura à sa charge la fabrication et la mise en place de toutes les pièces spéciales réalisées avec des tôles et un jeu de pliage pour le franchissement de toute poutre, IPN raccordement spécifique, etc.

L'étanchéité des jonctions sera assurée par ajout de mastic spécifique pour réseaux aérauliques de type acrylique M1 Fixacryl ou équivalent, et/ou bande adhésive.



Les piquages desservant plusieurs locaux contigus seront réalisés de manière à éviter le phénomène d'interphonie entre ces locaux, suivant le principe donné ci-dessous.

Conduit souple type Atlantic CMO-P ou équivalent, 25mm d'épaisseur, conduit intérieur perforé, classé M0.

Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

L'entreprise devra obligatoirement prendre en compte les prescriptions de la notice acoustique afin que les pièges à sons réalisent l'affaiblissement acoustique prévu dans ce document.

Le présent lot doit la fourniture et la pose de tous les supports pour les conduits horizontaux.

2.4.4.2 TRAPPES DE VISITE

Des trappes de nettoyage étanches seront installées tous les 7 m au maximum, à défaut d'accès possible par branchement aisément démontables, avec orifices d'évacuation répartis et étanchéité aux liquides de la partie inférieure des conduits horizontaux, soit par agrafage longitudinal en partie supérieure, soit par joint d'étanchéité à l'eau. Les pliages éventuels intermédiaires de raidissement, toujours à l'extérieur, ne devront pas présenter de rétention possible.

2.4.4.3 CALORIFUGE

Les réseaux aérauliques en locaux chauffés seront calorifugés en laine de verre (épaisseur 25 mm) finition feuille aluminium, type CLIMCOVER Roll Alu1 ou équivalent.

Le calorifuge sera agrafé et une bande de finition aluminium assurera la fonction des raccords de calorifuge.

Le joint de l'isolant sera positionné en partie inférieure de la gaine sur les tronçons horizontaux.

Le calorifuge assurera une fonction anti-condensation et aura les caractéristiques suivantes :

- Conductivité thermique λ : 0.032 W/(m.K)
- Performance au feu : Euroclasse A1
- Revêtement extérieur ; feuille d'aluminium renforcée par treillis, perméabilité à la vapeur d'eau : 0,41 g / m² / jour selon la norme NF H00 030

2.4.4.4 CALORIFUGE RESEAUX EN TOITURE

Les réseaux aérauliques en toiture seront calorifugés, finition type FLOGUL ou équivalent.

Revêtement de protection des isolations thermiques exposées aux intempéries, sur tuyauteries chaudes et gaines de conditionnement d'air ou d'extraction

Collage des tissus d'armature sur matériaux isolants. Températures limites de service : - 35°C à + 85°C

Le calorifuge sera agrafé et une bande de finition aluminium assurera la fonction des raccords de calorifuge.

Le joint de l'isolant sera positionné en partie inférieure de la gaine sur les tronçons horizontaux.

Le calorifuge assurera une fonction anti-condensation et aura les caractéristiques suivantes :

- Conductivité thermique λ : 0.032 W/(m.K)
- Performance au feu : Euroclasse A1
- Revêtement extérieur ; feuille d'aluminium renforcée par treillis, perméabilité à la vapeur d'eau : 0,41 g / m² / jour selon la norme NF H00 030

2.4.4.5 REGISTRES DE REGLAGE

Le présent lot comprend la mise en œuvre de clapets de réglage de débit afin de permettre l'obtention des débits requis lors de la mise en service de l'installation et des opérations de maintenance ultérieures.

Caractéristiques techniques :

- Clapet d'équilibrage étanche à fermeture totale
- Equilibrage des réseaux aérauliques.
- Isolement d'un conduit par rapport aux autres.
- Emploi en conditionnement d'air ventilation ou chauffage.
- Conception robuste.
- Etanchéité du volet classe 4 suivant EN 1751.
- Etanchéité de l'enveloppe : classe C en pression et en dépression suivant EN 1751.
- Joints extérieurs.
- Livré avec poignée de commande.
- Clapet motorisable moteur en option.

Type FRANCE AIR CRT ou techniquement équivalent.

2.4.4.6 PIECES DE RACCORDEMENT ET ACCESSOIRES COMPLEMENTAIRES

Fourniture et mise en œuvre de toutes les pièces de raccordement entre conduits et entre réseaux pour une finition parfaite des ouvrages, concerne les coudes, les tés, les agrandissements, réductions, les pièces d'emboîtement, y compris fixations, étanchéité, fabrication...

L'entreprise devra un parfait rendu dans la pose et le traitement de l'étanchéité de façon à avoir des gaines parfaitement verticales et de finition irréprochable.

La pose des réseaux horizontaux tiendra compte des contraintes techniques des divers matériaux porteurs.

Les gaines seront fixées à l'aide de colliers avec interposition d'un joint Néoprène, classement au feu M1, largeur : 25 mm, pour atténuation acoustique entre colliers et conduits, tiges filetées, de fixation adaptée à l'ossature porteuse.

Tous les accessoires de pose et de fixation nécessaires pour parfaire l'installation de ventilation.

Tous les accessoires (coudes, réductions, raccords, Tés, CRE, culotte, piquages, registres, bouchons...) seront à joint GALVA sertis ou dans gorge afin d'assurer une parfaite étanchéité du réseau.

Caractéristique du joint :

- Résistance de température : de – 30°C à + 100°C,
- Résistance au vieillissement, aux UV et à l'ozone,
- Le joint est surmoulé et non pas collé, ce qui évite toute rupture du joint,
- Le joint est glissant pour faciliter l'emboîtement.

Gamme certifiée classe C au sens EN 12237.

2.4.5 CLAPETS COUPE FEU

Le présent lot devra des clapets coupe-feu en conformité avec l'article CH42 du Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (arrêté du 14/02/2000) :

- 1h au droit des parois d'isolement entre secteurs et compartimentage de zones.
- 2h à chaque traversée de plancher entre étage si le conduit n'est pas dans une gaine coupe-feu

Les clapets coupe-feu répondront aux spécifications suivantes :

- Conformité à la NF-S 61.937.
- Contacts de début et fin de course.
- L'ensemble du mécanisme sera décalé de la paroi pour éviter tout scellement.

Le mécanisme du clapet coupe-feu utilisé aura les caractéristiques suivantes :

- Tous les équipements seront embrochés dans un boîtier IP42.
- Le capot transparent permettra de visualiser la position du clapet.
- Fusible à 70°C placé sur canne thermique en inox, interchangeable de l'extérieur.
- Commande manuelle de déclenchement ergonomique
- Bornier débrochable pour faciliter le raccordement électrique.
- Levier de réarmement accessible sans démontage du capot; à l'aide d'un tournevis
- Mécanisme évolutif certifié NF (possibilité d'ajout de moteur de réarmement ultérieurement).

Une étiquette de repérage sera systématiquement mise en œuvre en faux plafond au droit du chaque clapet.

2.4.6 TRAVERSEES DES PAROIS ET PERCEMENTS

Les traversées de parois seront réalisées de sorte que l'isolement entre locaux soit préservé. Les traversées de parois lourdes seront réalisées au moyen de fourreau élastique. Les réservations seront rebouchées au mortier et l'étanchéité à l'air sera assurée par un joint plastique.

Les traversées de parois légères seront réalisées de sorte qu'il n'y ait aucune solidarisation entre les 2 parements composant la paroi. Pour ce faire, des manchons souples ou des passages de cloisons résilients seront systématiquement mis en place. Un joint plastique permettra de parachever l'étanchéité.

2.4.7 PIEGES A SONS

Des pièges à sons circulaires passifs à bulbes seront prévus sur le réseau avec dispositif absorbant non susceptible de désagrégation dans le temps et provoqueront un minimum de pertes de charge. Ils seront positionnés à l'aspiration, et à l'extraction au soufflage et à la reprise.

De marque TROX de type CB ou techniquement équivalent, diamètre suivant diamètres des réseaux.

Emplacement : à l'entrée d'air neuf, au rejet d'air vicié, à l'extraction et au soufflage de la CTA.

Constitution :

Tôle extérieure pleine en acier galvanisé,

Tôle intérieure perforée en acier galvanisé,

Absorbant M0 : laine de roche + voile antidéfilage + bulbe

Localisation :

(suivant plan b.e.t.).

2.4.8 MODULATION DE DEBITS POUR LOCAUX SPECIFIQUES

Le présent lot comprend la mise en œuvre de systèmes de modulation de débit pour les locaux à occupation fortement discontinue à savoir :

- R+0 - Salle de réunion
- R+0 - Espace Repas
- R+1 - Salle de Réunion

Deux registres motorisés (soufflage + reprise) seront pilotés par une sonde de CO2 positionnée en plafond du local concerné et assureront une variation du débit de renouvellement d'air entre 20% (inoccupation) et 100% (occupation totale) du débit maximal du local.

L'ensemble de la mise en œuvre du système est compris dans le présent lot, y compris câblage et raccordements électriques).

2.4.8.1 SONDES CO2

Mise en œuvre d'une sonde CO2, positionnée dans la gaine de reprise de la zone concernée, et raccordée à un registre motorisé VAV proportionnel.

2.4.8.2 REGISTRES MOTORISES

Mise en œuvre de registres motorisés type VAV isolés, pour la régulation des débits suivant le signal remonté par la régulation depuis la sonde CO2. La VAV isolée est indépendante des variations de pression afin adapter la quantité d'air au juste besoin.

- corps et volet en acier galvanisé,
- volet avec joint : étanchéité amont/aval classe 3 selon EN 1751,
- étanchéité du produit classe B selon EN 1751,
- isolation de 50 mm,
- moteur avec écran permettant de lire directement les valeurs de débit et 2 boutons pour le réglage sur site.

2.4.9 CTA DOUBLE FLUX

Fourniture et mise en œuvre de CTA double flux à récupération d'énergie, montage sur longrines métal peintes et traitées à la charge du présent lot, sur la terrasse technique prévue à cet effet.

Les CTA devront présenter les performances et caractéristiques suivantes :

Le système sera composé d'une centrale à Double Flux fonctionnant avec un échangeur récupérateur d'énergie à haut rendement ; (technologie variable suivant cas de figure : roue ou batteries à eau glycolée, cf. descriptif de chaque CTA ci-après.

Chaque centrale desservira un ou plusieurs réseaux de ventilation.

Les CTA seront installées en toiture terrasse technique.

Régulation automatique par automate via une commande déportée.

Fonctionnement jusqu'à 55°C.

Construction :

Structure en profilé d'aluminium extrudé noir assemblé par des angles en nylon noir, montée sur pieds (hauteur 113mm).

Panneaux démontables double peau en acier galvanisé pour la peau intérieure et en acier traité alu-zinc pour la peau extérieure et équipés de poignées.

Isolation par mousse polyuréthane épaisseur 25 mm ($R=1,1\text{m}^2\text{K/W}$)

L'accès à l'armoire électrique regroupant l'automate et l'ensemble des éléments de régulation se fera par une porte montée sur charnières selon la servitude choisie.

Récupération :

Echangeur à technologie adaptée aux contraintes de fonctionnement de chaque CTA (plaque, roue, batteries glycolée), la plus haute efficacité possible suivant la technologie sera recherchée.

Bac à condensats avec tube d'évacuation Ø1/2 gaz monté côté servitude.

By Pass d'échangeur total motorisé, régulé automatiquement (Proportionnel)

Ventilation :

Moto ventilateurs double ouïe à entraînement direct montés sur plots antivibratoires.

Moteurs EC à courant continu à commutation électronique alimentés en 400 V triphasé+Neutre

Possibilités de ventilation :

- débit constant : 1 ou 2 allures paramétrables
- débit variable : pression constante, pression ajustée ou signal 0-10V.

Interrupteur de proximité monté d'usine.

Composants de régulation montés de série

- Boîtier de commande
- Sonde de T° sur entrée d'air neuf
- Sonde de T° sur soufflage air neuf
- Sonde de T° sur reprise d'air ambiant
- Sonde de T° sur rejet d'air
- Transmetteur de pression
- Servomoteur by-pass tout ou rien.

Régulation :

- cinq programmes journaliers (Eco, Confort, Arrêt, + 2 programmes paramétrables P1 et P2)
- comptage des heures de fonctionnement par poste
- calcul de la consommation par poste
- choix du mode de ventilation :
 - o monozone ou multizones
 - o débit constant ou débit variable
- choix du mode de fonctionnement :
 - chaud
 - froid
 - automatique.
- maintien et contrôle des températures :
 - de soufflage
 - de reprise

- d'ambiance (par sonde d'ambiance)
- gestion automatique du by-pass : tout ou rien ou proportionnel en option
- protection de l'échangeur contre le gel
- contrôle de l'encrassement des filtres par pressostats
- pilotage via Modbus en série ; possibilité de communiquer en Modbus TCP/IP ou Bacnet/IP (module en option), ou encore en LON ou KNX via une passerelle.
- Pilotage en local via logiciel spécifique
- Affichages des défauts et synthèse des alarmes
 - o Synthèse des alarmes selon 3 niveaux de criticité
 - o Et selon 3 catégories (en cours, à traiter, historique)
- Surventilation hygiénique temporisée ou free-cooling automatique
- Délestage de série si préchauffage Elec ou en option pour un post chauffage électrique
- 3 niveaux accès : Utilisateur/Installateur/Specialiste - Protection du niveau d'accès par code PIN

Filtration :

Valeurs a minima pour les CTA standard sans condition de filtration spécifique.

Pour les CTA nécessitant un niveau de filtration plus poussé, celui-ci est détaillé dans le descriptif de la CTA.

Air neuf : pré-filtre G4 + F7

Reprise : M5

Filtres facilement accessibles par les portes d'accès équipées de poignées

Options montées d'usine

- Pilotage à distance
- Batterie à change over chauffage / rafraichissement
- Toiture pour montage extérieur

Support

L'appareil sera mis en œuvre en toiture terrasse technique. Les plots supports pour respect du DTU Etanchéité (hauteur de passage pour entretien) avec relevé d'étanchéité sont prévus au lot Gros Œuvre.

Le lot serrurerie devra la réalisation de la structure support de cet équipement, fixée à ces plots (longrines métalliques, châssis, etc.) en acier galvanisé résistant à la corrosion.

Tout élément anti vibratile nécessaire (silent bloc / support anti vibratile de type Rubber Foot ou équivalent) devra être mis en place.

2.4.9.1 CTA DF 1 NORD

Soufflage : 4 500 m³/h – Filtration : -
Reprise : 4 500 m³/h – Filtration : ePM10 60% (M5)
Air neuf : 4 500 m³/h – Filtration : ePM1 50% (F7)
Air rejeté : 4 500 m³/h – Filtration : -
Echangeur récupération énergie : rendement minimal 81%
Batterie change over : Chauffage : 8.34 kW (T soufflage 21°C pour Text -5°C)
Rafrachissement : 35.80 kW (T soufflage 15°C pour Text 35°C)

CTA SWEGON type GOLD F RX Taille 014 ou techniquement équivalente.

Schéma d'encombrement de la CTA :

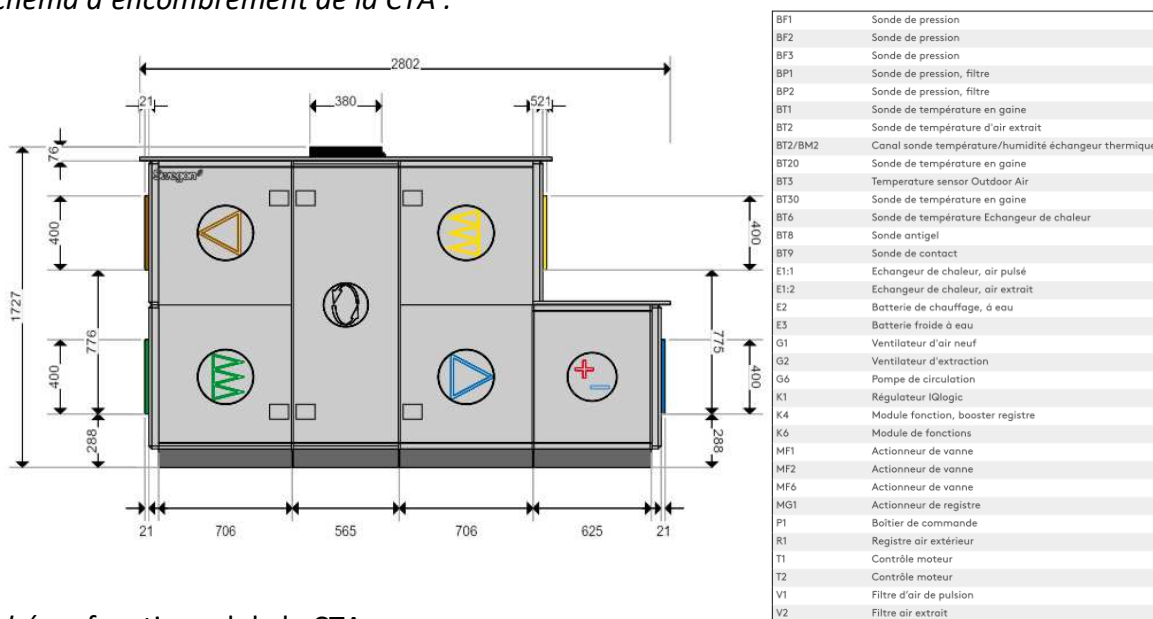
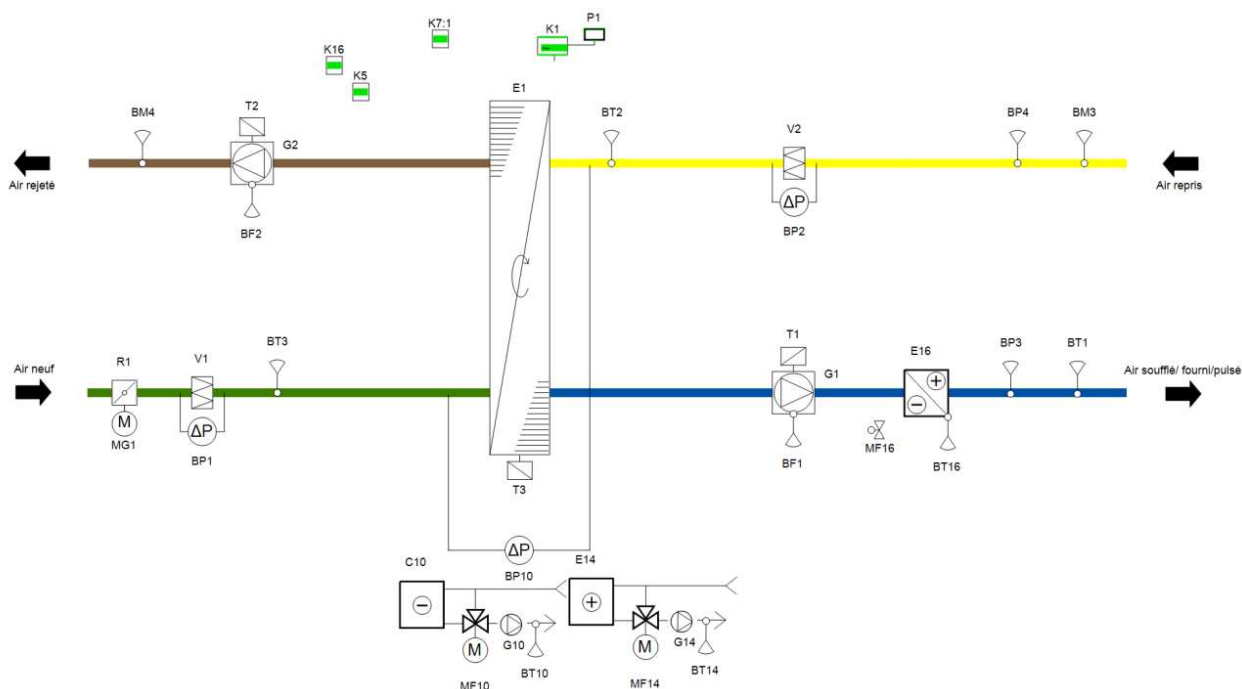


Schéma fonctionnel de la CTA :

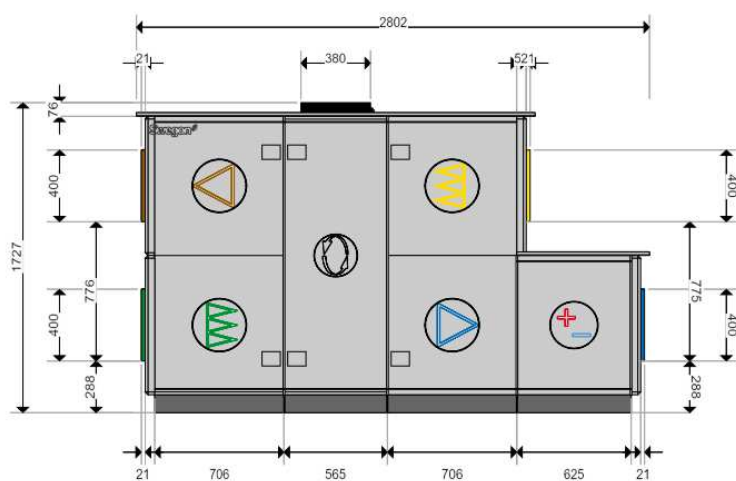


2.4.9.2 CTA DF 2 SUD

Soufflage : 4 500 m³/h – Filtration : -
Reprise : 4 500 m³/h – Filtration : ePM10 60% (M5)
Air neuf : 4 500 m³/h – Filtration : ePM1 50% (F7)
Air rejeté : 4 500 m³/h – Filtration : -
Echangeur récupération énergie : rendement minimal 81%
Batterie change over : Chauffage : 8.34 kW (T soufflage 21°C pour Text -5°C)
Rafrachissement : 35.80 kW (T soufflage 15°C pour Text 35°C)

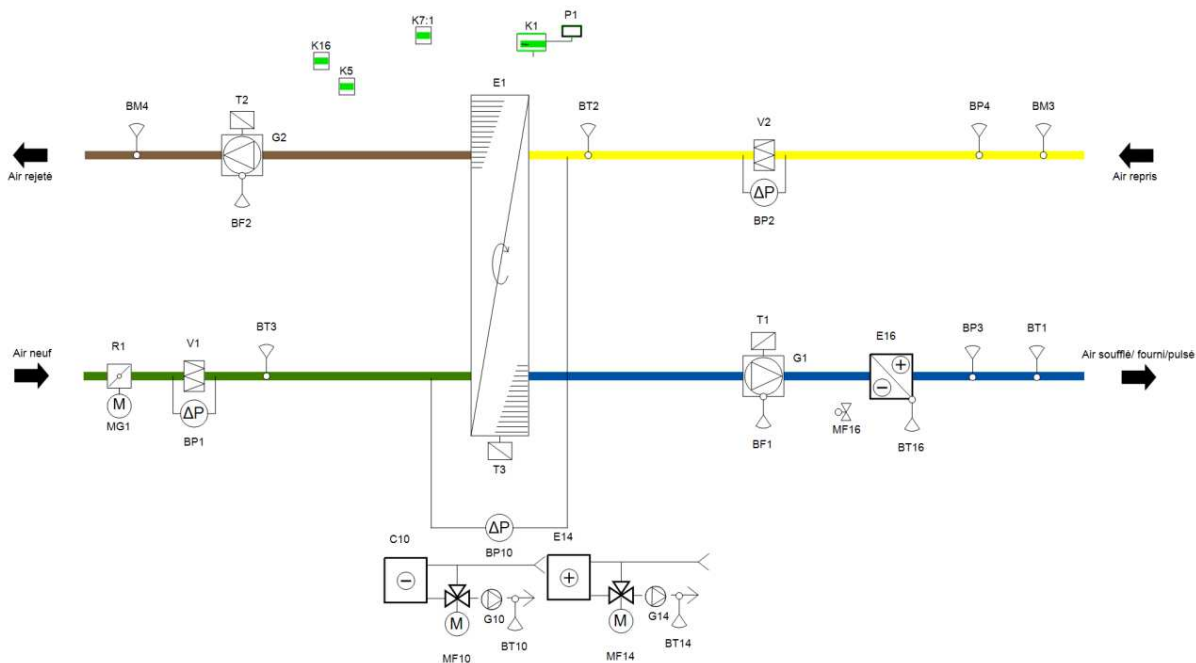
CTA SWEGON type GOLD F RX Taille 014 ou techniquement équivalente.

Schéma d'encombrement de la CTA :



BF1	Sonde de pression
BF2	Sonde de pression
BF3	Sonde de pression
BP1	Sonde de pression, filtre
BP2	Sonde de pression, filtre
BT1	Sonde de température en gaine
BT2	Sonde de température d'air extrait
BT2/BM2	Canal sonde température/humidité échangeur thermique
BT20	Sonde de température en gaine
BT3	Temperature sensor Outdoor Air
BT30	Sonde de température en gaine
BT6	Sonde de température Echangeur de chaleur
BT8	Sonde antigel
BT9	Sonde de contact
E1:1	Echangeur de chaleur, air pulsé
E1:2	Echangeur de chaleur, air extrait
E2	Batterie de chauffage, à eau
E3	Batterie froide à eau
G1	Ventilateur d'air neuf
G2	Ventilateur d'extraction
G6	Pompe de circulation
K1	Régulateur IQlogic
K4	Module fonction, booster registre
K6	Module de fonctions
MF1	Actionneur de vanne
MF2	Actionneur de vanne
MF6	Actionneur de vanne
MG1	Actionneur de registre
P1	Boîtier de commande
R1	Registre air extérieur
T1	Contrôle moteur
T2	Contrôle moteur
V1	Filtre d'air de pulsion
V2	Filtre air extrait

Schéma fonctionnel de la CTA :



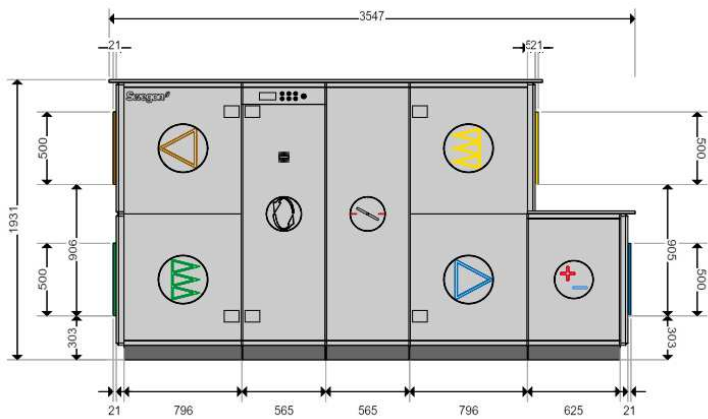
2.4.9.3 CTA DF 3 REFECTOIRE

La centrale double flux du réfectoire gèrera le traitement d'air de la salle de restaurant. La batterie change-over sera régulée en fonction de la température intérieure.

- Soufflage : 6 100 m³/h – Filtration : -
- Reprise : 6 100 m³/h – Filtration : ePM10 60% (M5)
- Air neuf : 6 100 m³/h – Filtration : ePM1 50% (F7)
- Air rejeté : 6 100 m³/h – Filtration : -
- Echangeur récupération énergie : rendement minimal 81%
- Batterie change over : Chauffage : 28.90 kW (T soufflage 35°C pour Text -5°C)
- Rafrachissement : 48.49 kW (T soufflage 18°C pour Text 35°C)

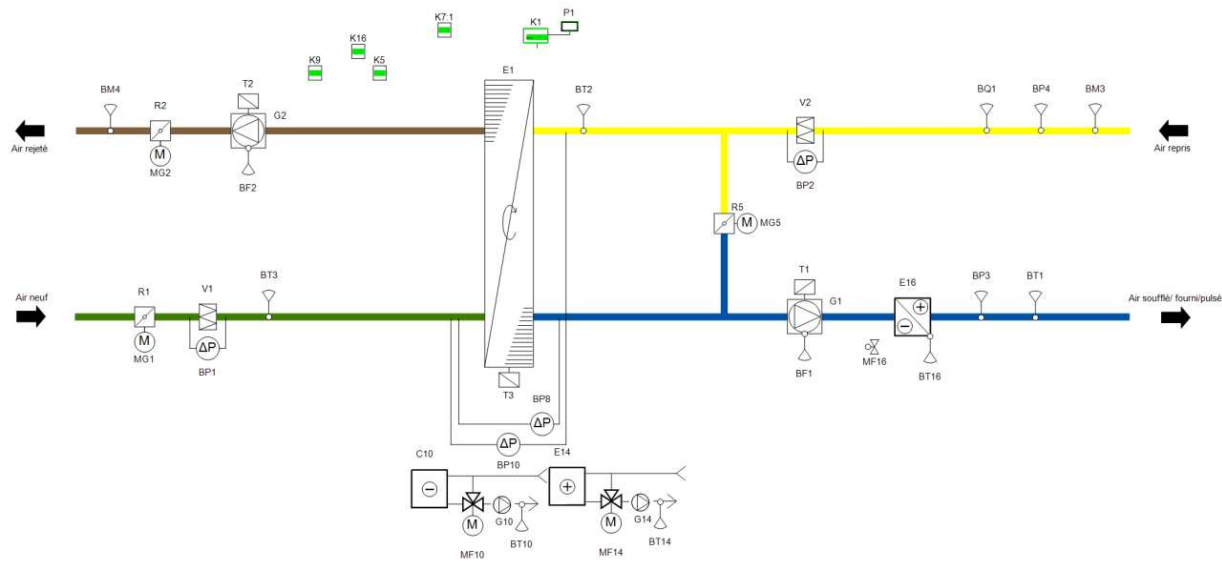
CTA SWEGON type GOLD F RX Taille 025 ou techniquement équivalente.

Schéma d'encombrement de la CTA :



BF1	Sonde de pression
BF2	Sonde de pression
BF3	Sonde de pression
BP1	Sonde de pression, filtre
BP2	Sonde de pression, filtre
BT1	Sonde de température en gaine
BT2	Sonde de température d'air extrait
BT2/BM2	Canal sonde température/humidité échangeur thermique
BT20	Sonde de température en gaine
BT3	Temperature sensor Outdoor Air
BT30	Sonde de température en gaine
BT6	Sonde de température Echangeur de chaleur
BT8	Sonde antigel
BT9	Sonde de contact
E1:1	Echangeur de chaleur, air pulsé
E1:2	Echangeur de chaleur, air extrait
E2	Batterie de chauffage, à eau
E3	Batterie froide à eau
G1	Ventilateur d'air neuf
G2	Ventilateur d'extraction
G6	Pompe de circulation
K1	Régulateur IQlogic
K6	Module de fonctions, booster registre
K6	Module de fonctions
MF1	Actionneur de vanne
MF2	Actionneur de vanne
MF6	Actionneur de vanne
MG1	Actionneur de registre
P1	Baïter de commande
R1	Registre air extérieur
T1	Contrôle moteur
T2	Contrôle moteur
V1	Filtre d'air de pulsion
V2	Filtre air extrait

Schéma fonctionnel de la CTA :



2.4.9.4 CTA DF CUISINE

Soufflage : 480 m³/h – Filtration : -
Reprise : 480 m³/h – Filtration : ePM10 60% (M5)
Air neuf : 480 m³/h – Filtration : ePM1 50% (F7)
Air rejeté : 480 m³/h – Filtration : -
Echangeur récupération énergie : rendement minimal 81%
Batterie change over : selon besoin zone cuisine

CTA ATLANTIC DUOTECH 600 ou techniquement équivalente

2.4.10 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS

L'entrepreneur doit l'étiquetage complet de l'installation au niveau de tous les réseaux, ventilateurs, armoires électriques, commandes et protections, ainsi que toutes les commandes et les voyants lumineux.

Tous les cheminements électriques seront repérés par étiquettes gravées en matière plastique et ligaturées sur les câbles tous les 10 m maximum.

Tous les caissons et conduits seront repérés par des étiquettes gravées et rivetées avec indication des locaux.

L'entrepreneur devra l'équilibrage de tous les réseaux afin d'avoir les pressions disponibles correspondantes aux plages de fonctionnement, ainsi que des niveaux acoustiques réglementaires. Ceci implique donc, qu'il devra mettre en œuvre tous les accessoires de réglage et d'équilibrage sur les réseaux afin d'être dans des valeurs conformes aux réglementations en vigueur.

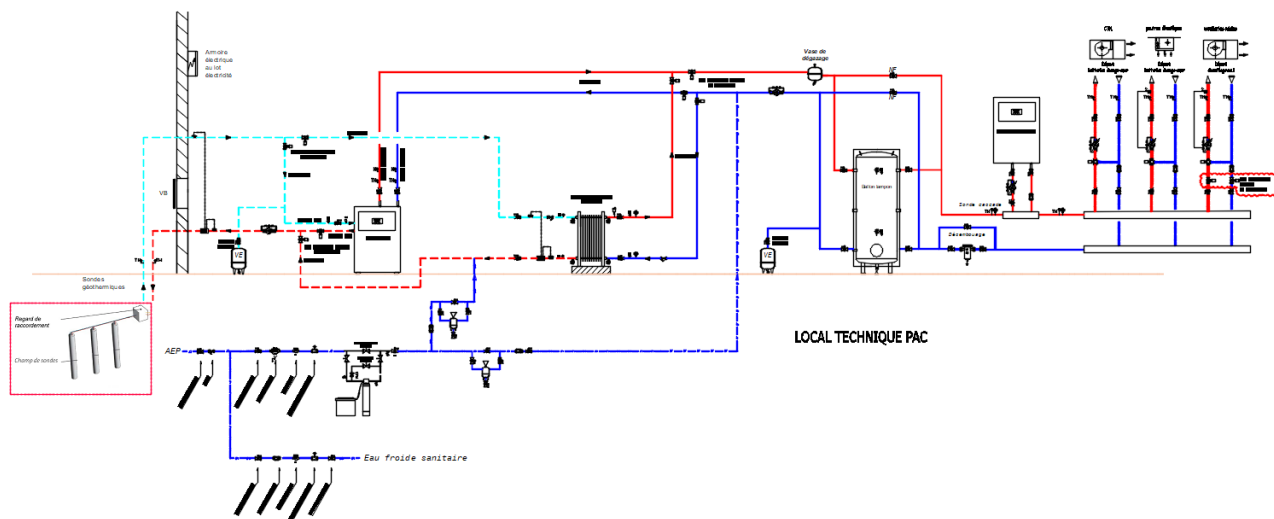
L'entreprise devra avant la mise en service :

- La réalisation des essais d'étanchéité des réseaux,
- S'assurer du respect de la réglementation acoustique (niveau de bruit dans les pièces),
- Relever les débits extraits des bouches suivant l'identification des pièces,
- Indiquer sur les essais AQC les dépressions obtenues à l'arrière de la bouche la plus défavorisée.

L'entreprise devra prévoir le nettoyage des caissons, des réseaux et des bouches avec un produit dissolvant avant la réception des travaux. Tous les filtres devront être nettoyés, et si ces derniers sont réputés insalubre, ils seront changés.

2.5 - CHAUFFAGE – GEOTHERMIE

Schéma de principe de l'installation de chauffage :



L'ensemble des sondes géothermiques verticales (SGV) et leur liaison hydraulique jusqu'en chaufferie ne sont pas compris dans le présent lot et font l'objet d'un lot spécifique GEOTHERMIE. Les tubes de liaisons hydraulique depuis les SGV seront laissés en attente sur vannes fermées dans le local chaufferie par le lot GEOTHERMIE. Le présent lot devra la réalisation de toute l'installation de chauffage/rafraîchissement en aval de cette attente.

La pompe à chaleur géothermique sera installée dans un local technique au RDC du projet.

La préparation du chantier en atelier et sur site, l'évacuation et la remise en état des lieux font partie intégrante du présent marché

Le présent lot assistera le lot GEOTHERMIE pour la réalisation des démarches administratives liées à la géothermie (déclarations selon Décret de 2015 et Arrêté GMI du 25 juin 2015 ; constitution du dossier réglementaire ; etc.). Clôture de sa partie du chantier, selon arrêté GMI de juin 2015.

2.5.1 REMPLISSAGE DU RESEAU DE GEOTHERMIE

2.5.1.1 REMPLISSAGE

Le remplissage du réseau sera réalisé par l'entreprise du lot GEOTHERMIE qui laissera son réseau terminé sous pression (2 bars minimum) en attente dans la chaufferie. L'entreprise titulaire du présent lot un complément de remplissage lors de la réalisation du raccordement du réseau géothermie sur la PAC et l'échangeur géocooling.

Si la nature de l'eau fournie sur le site présente un risque physico-chimique de réaction avec le glycol (traitement d'eau par le service des eaux de la commune), il devra être employé un mélange préfabriqué.

Le remplissage du réseau géothermique se fera par le biais d'une bouteille de remplissage. Le fluide sera injecté dans le réseau par pompe sous pression.

Le fluide ajouté en complément devra être strictement de même nature que celui utilisé pour le remplissage : notamment la concentration en glycol devra être identique. Le titulaire du présent lot devra se rapprocher de celui du lot GEOTHERMIE pour valider le produit utilisé.

2.5.1.2 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Essais et contrôles d'étanchéité

Le titulaire du présent marché aura à sa charge tous les essais nécessaires au fonctionnement nominal des installations:

Etanchéité

Vérification des erreurs de raccordements

Vitesses d'écoulement, débits, pertes de charge

Tous les essais peuvent être différés tant qu'une partie quelconque des fournitures ou de leur mise en œuvre n'est pas acceptée.

Au cas où les essais donneraient des résultats insuffisants, l'entrepreneur devra procéder à la mise en conformité des installations à ses frais, et ce jusqu'à l'obtention de résultats favorables sanctionnés par un procès-verbal d'autocontrôle.

Un phénomène de dilatation et de mise en place des tubes des sondes peut fréquemment se produire, il est donc impératif que le test d'étanchéité soit réalisé sur au moins 3 jours afin de s'affranchir de ce phénomène.

Equilibrage du circuit géothermique

Hors lot, réalisé par l'entreprise du lot GEOTHERMIE.

2.5.2 PAC GEOTHERMIQUE

2.5.2.1 POMPE A CHALEUR EAU GLYCOLEE / EAU

Le chauffage du bâtiment sera assuré par une Pompe à Chaleur géothermique eau glycolée – eau bi-compresseur haute performance, pour installation en intérieur, équipée d'une régulation intégrée de marque SWEGON modèle Tétris W Rev taille 5.2 ou techniquement équivalent.

Elle développera une puissance calorifique de 49.7kW avec un COP de 4.29 (SCOP = 5.26) en fonctionnement bi-compresseur à B0/W35 selon la norme EN14511.

La pompe à chaleur respectera les exigences des directives Européennes :

- Basse tension 2006/95/CEE
- Compatibilité électromagnétique 2004/108/CEE

▪ Equipement sous Pression 97/23/CE

➤ **Généralités**

- Pompe à chaleur de type eau glycolée / eau, de chauffage et de rafraîchissement pour une installation à l'intérieur avec gestionnaire de pompe à chaleur intégré, pour régulation en fonction de la température extérieure.
- Coefficients de performance élevés grâce à un détendeur électronique, un booster de COP et une régulation de pompe électronique en fonction de l'écart de température du circuit d'eau glycolée et du circuit générateur (circulateur circuit primaire et générateur de chaleur fournis). Surveillance par capteur du circuit frigorifique pour une plus grande sécurité de fonctionnement et calorimètre intégré (affichage de la quantité de chaleur calculée pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage d'eau de piscine sur le gestionnaire de pompe à chaleur).
- Compresseurs scroll pour un fonctionnement modulable, et diverses possibilités de série :
 - Mode d'exploitation bivalent (appoint chaudière), mono-énergétique (appoint électrique), régénératif (appoint tampon bois ou solaire)
 - Systèmes de distribution des circuits de chauffage mélangés et non mélangés (jusqu'à 3 de séries)
 - Utilisation de tarif variant selon le coût (SG Ready)
- Démarreur progressif pour limitation de l'intensité de courant d'appel.
- Sondes départ et retour pour le circuit d'eau glycolée et de chauffage intégrés (NTC-10 normalisée).
- Collecteur d'impuretés pour le circuit d'eau glycolée, sonde extérieure (NTC-2 normalisée), circulateurs électroniques pour le circuit d'eau glycolée et du générateur de chaleur compris dans les fournitures (HM à respecter).
- Découplage intégré des bruits de structure permettant un raccordement direct au système de chauffage. Faible niveau sonore grâce au caisson de compresseur insonorisé avec embase de compresseur à oscillation libre et jaquette métallique isolée.

Le Circulateur d'eau glycolée ET le circulateur du circuit du générateur devront être prévus au présent lot.

➤ **Spécifications techniques**

Groupe monobloc comprenant :

LN)	Compresseur nombre / type :	2 / scroll
	Température aller max. :	...°C
	Température limite d'utilisation (source) :	de -5 à 25 °C
	Niveau de puissance acoustique :	68 dB (A) (version bas niveau
	Niveau de pression sonore à 1 m :	52 dB(A)
	Fluide frigorigène R410A :	5.2 Kg

Dimensions (Long x La x H) :	1633 x 792 x 967 mm
Poids (emballage compris):	340 kg
Tension de raccordement :	3/N/PE ~400 V, 50 Hz
Courant de démarrage par démarreur progressif :	79 A
Protection par disjoncteur (puissance) :	C 16A triphasé
Protection par disjoncteur commande) :	C50A triphasé
Label EHPA :	...

L'appareil sera installé dans le local chaufferie, à l'abri du gel. Le positionnement de la PAC devra permettre un accès aisé sur toutes les faces nécessaires pour la bonne maintenance de cet équipement.

➤ Puissance et coefficient de performance selon la EN 14511

La PAC devra permettre de fournir les puissances listées ci-dessous en fonction de :

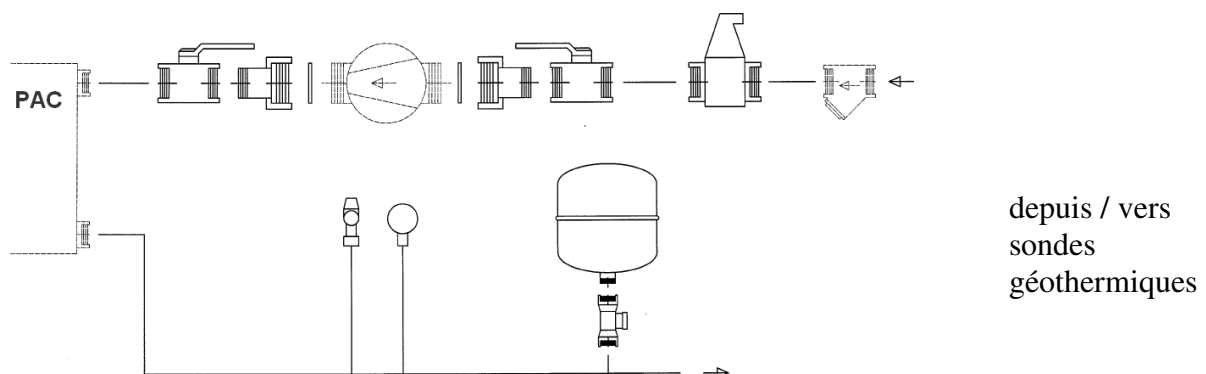
- B, la température de la source froide :-5°C / 0°C / 10°C
- W, la température de départ vers circuit de chauffage : 35°C / 45°C / 55°C.

Tableau des puissances calorifiques / coefficients de performance selon EN 14511 en cours d'acquisition.

• Raccordement circuit sondes géothermiques / PAC

Il devra obligatoirement être prévu au présent lot la mise en œuvre des accessoires suivants (cf. schéma de principe ci-dessous) :

- Vannes d'isolement formant interface entre arrivée du réseau extérieur des sondes géothermiques (réseau au lot Géothermie) et réseau intérieur raccordé à la PAC (au présent lot).
- manomètre,
- vase d'expansion,
- soupape de sécurité,
- purgeur grande capacité
- deux robinets à boisseau sphérique y compris raccordement avec réduction et joints pour la pompe d'eau primaire fournis.
- Filtre à maille 0,6 mm en protection de l'évaporateur de la PAC, monté directement à l'entrée de la pompe.



depuis / vers
sondes
géothermiques

- **Remplissage du circuit sondes géothermiques / glycol**

L'ensemble du circuit hydraulique coté sondes géothermiques, sera rempli d'une solution glycolée à 25% du volume de contenance en eau du circuit (valeur à affiner en phase EXE pour adaptation exacte aux conditions du site et au risque de gel rencontré).

Cette prestation est à la charge du présent lot.

2.5.2.2 ECHANGEUR GEOCOOLING

Le présent lot comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un échangeur à plaques pour station de mélange de géocooling.

Conçu en matériaux résistants pour une installation avec plancher rafraîchissant à eau et réseau de géothermie glycolé.

L'échangeur à plaques sera positionné en parallèle à la PAC et du ballon tampon, qu'il by-passera.

Bornes de fonctionnement de l'échangeur à plaques pour géocooling :

Côté géothermique :

- Entrée à 12°C maximum
- Sortie à 16°C maximum.
- Débit : asservissement au débit côté secondaire.

Caractéristiques de l'échangeur à plaques pour géocooling :

Matériau: inox :	1.4401
Matériau soudure :	99,9 % Cu
Pression de service max. :	30 bars (T80 max. 16 bars)
Température de service max. :	200°C

2.5.3 APPOINT PAC – CHAUDIERE ELECTRIQUE

Pour éviter le surdimensionnement de la pompe à chaleur, il sera prévu la mise en place d'une chaudière électrique en appoint cascade de la PAC.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Corps de chauffe INOX 25 litres calorifuge M0
- Thermoplongeurs INCOLOY sur bride
- Circulateur haut rendement classe A
- Vase d'expansion 24 litres
- Soupape de sécurité
- Vannes d'isolement et de vidange
- Thermo-manomètre
- Aquastat réglable 0/90°
- Sécurité thermique à réarm. manuel réglable 60/95°
- Pressostat (sécurité manque d'eau)
- Relais de puissance
- Bornier de raccordement
- Bornier de régulation

- Bornes de délestage
- Version en triphasé 400 V
- Dimensions : 850 x 400 x 600

De marque GRETEL au sol S ou techniquement équivalent
Y compris régulation liée à la GTEB

2.5.4 CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION

2.5.4.1 CHAUDIERE MURALE GAZ 40 KW

La production de chaleur sera assurée par une chaudière murale gaz à Condensation, selon la Directive 92/42/CEE, constituée d'un corps de chaudière tout INOX.

Son rendement utile atteindra jusqu'à 108,9% sur PCI selon le taux de charge et la température d'entrée d'eau dans la chaudière.

Le brûleur, à pré-mélange total, bas NOx (classe 6 selon norme EN 656), modulera entre 20% et 100% de la puissance. Il fonctionnera au gaz naturel.

Toutes les parois de la chaudière, en contact avec les gaz de combustion, seront en INOX : chaudière sans limite basse de température de retour d'eau.

La régulation électronique intégrée, permettra de gérer la variation de puissance, le maintien précis de la température départ chaudière et la sécurité chaudière.

Elle pourra communiquer avec des régulateurs extérieurs (entrée 0 – 10 V intégrée de série ou bus LPB Siemens).

Cette régulation permettra de gérer jusqu'à 15 chaudières compatibles en cascade.

Les paramétrages et réglages de la chaudière seront réalisés via un écran/clavier assurant une interface utilisateur facile d'accès avec lecture claire et précise des informations et paramètres.

L'évacuation des fumées sera effectuée dans un conduit de type ventouse horizontale (C13).

La pression de service sera de 4 bar.

La garantie sera à minima de trois ans sur la chaudronnerie et de deux ans sur les accessoires électriques et gaz.

Caractéristiques standards

- La chaudière sera alimentée, en gaz naturel basse pression 20 mbar.
- La température départ maximale sera de 85°C, avec un réglage d'usine à 80°C.
- L'alimentation électrique de la chaudière sera en mono 230V 50 Hz.

Détails de fourniture

- La chaudière sera équipée d'un tableau de commande comprenant :
 - un interrupteur on-off
 - une interface utilisateur pour programmation et lecture informations
- Un limiteur de température maximum
- Régulation électronique suivant descriptif ci-avant.
- Rampe gaz
- Clapet anti-retour sur circuit fumées
- Clapet anti-retour hydraulique

- Débitmètre
- Capteur de pression
- Siphon d'évacuation des condensats
- Sonde extérieure : commune avec PAC, compatibilité à assurer.
- Sonde d'applique départ réseau ou départ cascade, commune avec PAC, compatibilité à assurer.
- Kit de neutralisation des condensats NEUTRA-N 70
- Pompe de relevage AH-300
- Filtre magnétique Mag'net Evo
- Kit hydraulique chaudière seule avec soupape de sécurité, circulateur haut rendement, purgeur de sécurité, manomètre et bouteille de découplage avec diaphragme de stratification intégré.
- Châssis autoportant pour chaudière seule.
- Kit ventouse horizontale C13 et accessoires.

Mise en service

- Paramétrage régulation suivant indications et besoins du Maître d'Ouvrage.
- Assistance technique à l'entretien : formation du personnel d'entretien avec listes des points de contrôle et vigilance à surveiller pour prise en garantie du matériel.

La chaudière pourra être de type ATLANTIC VARFREE 40 ou techniquement équivalente.

2.5.4.2 VENTOUSE

L'entrepreneur devra mettre en œuvre le conduit de fumées pour chaque chaudière : conduit ventouse type C13 avec coudes et rallonge y compris terminal.

L'entrepreneur devra veiller à ce que la hauteur minimale de tirage de la cheminée respecte les prescriptions du fabricant de la chaudière et le DTU fumisterie.

Il devra aussi des tés de purge au bas des conduits verticaux et raccorder les évacuations des condensats de ces tés ainsi que des raccordements de la chaudière.

Le présent lot devra effectuer les réservations des ventouses en façade du local chaufferie.

2.5.5 LOCAL TECHNIQUE GEOTHERMIE - CHAUFFERIE

2.5.5.1 VENTILATION HAUTE

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des éléments nécessaires à la réalisation de la Ventilation Basse de la chaufferie conformément aux dispositions réglementaires et avec la surface utile requise.

Ces grilles seront montées :

- Côté extérieur : grille métallique à ailettes pare-pluie de section libre conforme, teinte au choix de l'architecte.
- Côté intérieur : grille métallique à ailettes pare-pluie de section libre conforme, teinte au choix de l'architecte.

2.5.5.2 VENTILATION BASSE

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de l'ensemble des éléments nécessaires à la réalisation de la Ventilation Basse de la chaufferie conformément aux dispositions réglementaires et avec la surface utile requise.

Ces grilles seront montées :

- Coté extérieur : grille métallique à ailettes pare-pluie de section libre conforme, teinte au choix de l'architecte.
- Côté intérieur : grille métallique à ailettes pare-pluie de section libre conforme, teinte au choix de l'architecte.

2.5.5.3 ALIMENTATION EAU FROIDE

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'alimentation en EF de la chaufferie.

L'entrepreneur devra la mise en œuvre d'un piquage spécifiquement dédié à la chaufferie, en aval du compteur général avec vanne de coupure.

Il devra également la fourniture et la pose d'un compteur dans la chaufferie, d'un filtre, d'un disconnecteur à zone de pression contrôlable et de vanne ¼ de tour, situés en chaufferie.

Un adoucisseur sera également prévu pour l'installation de géothermie.

2.5.6 ALIMENTATION EN GAZ

2.5.6.1 ALIMENTATION GAZ CHAUFFERIE

L'alimentation en gaz de la chaufferie sera réalisée à partir du réseau privatif de gaz du site, une attente sera laissée en façade de la chaufferie par le lot VRD.

A partir de ce point, le réseau sera créé jusqu'aux points de raccordement sur la chaudière.

Tous les équipements et accessoires de sécurité devront être mis en œuvre :

- Vannes de barrage et d'arrêt
- Bouteille tampon*
- Filtres
- Détendeur
- Protection mécanique du tube sous hauteur <2.0m par oméga métal RAL au choix de l'architecte.

En aucun cas le réseau ne devra cheminer dans des locaux tiers à la chaufferie.

Le présent lot devra toutes sujétions de tracé et d'exécution afin d'éviter les obstacles.

L'entrepreneur devra un coffret de coupure en façade, la canalisation d'alimentation gaz jusqu'à la pénétration dans la chaufferie.

L'entrepreneur devra prévoir une protection mécanique sur cette alimentation pour tous les passages inférieurs à 1,80 m et passer au moins à une distance de 40 cm de toutes parties ouvrantes et de 60 cm au moins de tout orifice de ventilation il prévoira aussi un fourreau en acier ventilé coupe-feu pour les passages dans les zones non ventilées et à risques.

Tous les locaux traversés par cette alimentation devront être ventilés.

L'entrepreneur devra la mise en œuvre, d'un coffret de coupure sous verre dormant pour vanne de barrage Gaz contre la paroi de la chaufferie, à proximité de l'accès à celle-ci avec panneau indicateur : « VANNE BARRAGE / COUPURE COMBUSTIBLE ».

RAPPEL :

Une partie des installations gaz à la charge de l'entreprise reste en totalité sous le contrôle du distributeur.

Les études, l'exécution des travaux, les fournitures mises en œuvre, les essais, etc. devront impérativement répondre aux exigences et demandes du distributeur concerné.

Il incombera à l'entrepreneur de prendre en temps utile toutes dispositions pour répondre à cet impératif.

Accord du distributeur sur les dispositions envisagées

La partie de l'installation concernée devra être projetée et réalisée en parfait et complet accord avec les services du distributeur.

À cet effet, il incombera à l'entrepreneur :

- * de prendre contact en temps voulu avec ces services pour leur soumettre les pièces du projet et les dispositions envisagées pour sa réalisation ;

- * de procéder, le cas échéant, à toutes les modifications et/ou mises au point qui seraient exigées par le distributeur, et ce jusqu'à satisfaction complète du distributeur.

Les travaux ne pourront débuter qu'après remise au maître d'ouvrage par l'entrepreneur, d'un accord écrit du distributeur certifiant la conformité du projet.

Contrôle de l'exécution des travaux

L'exécution des travaux se fera sous contrôle des préposés du distributeur.

Ceux-ci auront toute autorité pour donner des instructions et des ordres aux ouvriers dans le cas où ils jugeraient que l'exécution n'est pas conforme.

Soudures

Pour les canalisations à pression supérieure à 400 mbars, les assemblages par soudage devront être réalisés par des ouvriers ayant une attestation d'aptitude professionnelle émanant d'un organisme agréé ; cette attestation est définie par la spécification ATG B 540.

Le distributeur pourra intervenir à tout moment pour contrôler les soudures par des essais non destructifs.

En cas de contestation sur la qualité des soudures, des essais destructifs peuvent être effectués ; les frais en seront supportés par la partie en tort.

Contrôle des installations

Les installations font l'objet avant la mise en gaz, de contrôles appropriés effectués par le distributeur ou sous sa responsabilité.

L'entrepreneur sera tenu de réaliser toutes reprises et/ou travaux nécessaires, le cas échéant, pour remédier aux défauts constatés par le distributeur.

2.5.6.2 RECEPTION DE L'INSTALLATION

La réception de la partie de l'installation est prononcée par le maître d'ouvrage en présence du représentant désigné par le distributeur.

Cette réception se fera dans les conditions précisées au CCS du DTU no 61.1 (norme NF P 45-204, décembre 2001) Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 1 : terminologie - Partie 2 : Cahier des clauses techniques - Dispositions générales (référence commerciale des parties 1 et 2 du DTU 61.1) - article 6-1, pour les installations restant sous le contrôle du distributeur, comme précisé à l'article 8-2.

Pour cette réception, l'entreprise devra fournir :

- * les plans des ouvrages mis conformes à l'exécution, à l'échelle voulue ;
- * le ou les procès-verbaux d'essais et vérifications des installations ;
- * copie des attestations voulues concernant les homologations et certificats des poseurs ;
- * et toutes autres pièces exigées, le cas échéant, par le distributeur.

2.5.6.3 CERTIFICAT DE CONFORMITE

L'entrepreneur sera tenu de fournir en temps voulu le « certificat de conformité installations intérieures de gaz » modèle 1 visé par l'organisme de contrôle de GRDF.

2.5.7 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN CHAUFFERIE

2.5.7.1 BALLON TAMPON

Fourniture et pose de ballons tampon pour assurer le volume nécessaire à l'installation d'EC/EG.

Volume nécessaire :

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| - Installation CVC Extension : | 1 000 L |
| - Installation CVC Surélévation : | 500 L |

Cuve

- Capacité de 1 000 L (Extension) et 500 L (Surélévation).
- Verticale en acier premier choix.
- Trois pieds support.
- Trou d'homme $\varnothing$ 400 mm calorifugé (à partir de 500 litres).
- Pression de service maxi = 7 bar.
- Pression d'épreuve = 10 bar.
- Piquages (suivant plan ci-après).

Protection extérieure

- Peinture antirouille.

Calorifugeage démontable

(T° mini = -8°C, implantation possible en chaufferie ou en extérieur), classement au feu M1

- Mousse polyuréthane sans C.F.C., épaisseur 40 mm, projetée, rigide, haute densité (35 kg/m³), classée au feu B2 - DIN 4102.
- Jaquette aluminium en tôle Isoxal.
- Kit accessoires (thermomètre, soupape DN25, vanne DN50 pour vidange, purgeur d'air).

Type LACAZE GLACEO, ou équivalent.

Localisation :

Local Technique PAC géothermie

2.5.7.2 CIRCULATEURS

La circulation de l'eau pour les différents circuits de chauffage/rafraichissement sera assurée par des circulateurs doubles à débit variable selon le principe : débit total + secours, avec inversion automatique pour équilibrage des temps de fonctionnement, de marque WILO Stratos D ou techniquement équivalent.

Le présent lot devra prévoir les circulateurs suivants :

- Circulateur primaire (charge ballon tampon)
- Circulateur géothermie
- Circulateur Circuit Change Over poutres climatiques
- Circulateur Circuit Change Over CTA DF
- Circulateur Circuit chauffage ventilation cuisine (sur chaudière gaz)

La pompe de charge de la chaudière électrique en appoint sera de type circulateur simple.

- Circulateur charge chaudière électrique d'appoint

Exigences

Les pompes seront du type centrifuge, et auto-adaptative par variation de vitesse, afin d'assurer en permanence le débit requis.

Le débit et la hauteur manométrique pourront être consultés sur un afficheur digital.

L'accouplement du moteur électrique à la pompe sera direct, l'étanchéité sera réalisée par chemisage, sans presse-étoupe. Le sens de rotation sera visible à l'extérieur du carter.

Les pompes seront dimensionnées en vitesse intermédiaire pour vaincre les pertes de charge au débit nominal.

Les pompes alimentant des circuits régulés seront équipées de moteurs à basse consommation avec régulation électronique de la pression.

Sujétions

Les pompes seront montées directement sur la tuyauterie grâce à des embouts taraudés ou à brides.

Les pompes seront équipées de cônes convergents en amont et divergents en aval.

Accessoires :

Prévus en 220/380 volts, ces appareils seront équipés des accessoires suivants :

- 2 vannes d'isolement à brides,
- plaque indicatrice de leurs caractéristiques électriques et hydrauliques,
- manchettes souples anti vibratiles.

2.5.7.3 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

Les vannes d'isolement

- sur les circuits hydrauliques en local technique,

- sur tous les organes de chauffage devant être isolés pour entretien ou remplacement (les pompes de circulation, les échangeurs, les collecteurs, les vannes 3 voies,
- en pied de chaque colonne montante de chauffage et d'ECS.

Les vannes de réglage

- sur les circuits hydrauliques en local technique,
- en pied de colonne sur le bouclage du réseau chauffage et ECS.

Les vannes de vidange

- sur les collecteurs,
- en pied de chaque colonne montante et en point bas de circulation.

Dispositifs de purge

Devront être situés à tous les points hauts de l'installation afin d'évacuer l'air.

Ces dispositifs pourront être constitués par des purgeurs automatiques à flotteur en plus du séparateur/purgeur d'air du réseau primaire.

Constitution

Robinetts ou vannes d'isolement, passage direct intégral permettant le sectionnement des différents équipements.

Vannes de réglage micrométrique à soupape permettant l'équilibrage du bipasse des vannes 3 voies.

Clapets de non-retour, corps fonte ou laiton avec clapet à ressort de rappel ($\varnothing < 50/60$) ou à levée verticale avec couvercle amovible au refoulement des pompes ou sur retour des différents circuits secondaires de chauffage.

Exigences

Tous les accessoires posés sur les circuits seront raccordés par raccords union en amont et en aval ou par brides pour permettre leur démontage éventuel.

Les robinets d'équilibrage sont installés suivant les prescriptions du constructeur et en général sur une partie droite d'une longueur de 5 D en amont et 2 D en aval. Cette longueur droite est portée à 10 D par rapport à une pompe ou une vanne.

2.5.7.4 INSTRUMENTS DE CONTROLE

Constitution

Thermomètre à colonne de liquide à optique grossissant avec gaine laiton, douille fileté $\varnothing 1/2"$ et plongeur.

Thermomètre à cadran gradué de 0 à 150 °C, avec kit de montage sur gaine.

Manomètre à bain d'huile à visser en laiton avec kit de raccordement comprenant une tubulure et deux robinets à bille.

Localisation et prévision

Thermomètre à liquide à implanter sur chaque départ et retour de circuit chauffage, sur réseau ECS et sur chaque entrée et sortie des échangeurs.

Manomètre à implanter au niveau de chaque pompe des circuits radiateurs suivant plan de principe hydraulique.

Thermomètre de contrôle de fumées à implanter sur carneau de chaudière (P.M.).

Toutes les prestations décrites ci-dessus devront être conforme au schéma hydraulique en annexe.

2.5.7.5 EXPANSION

Fourniture et pose de vases d'expansion sur circuits de chauffage et de géothermie.

Vases sur circuit de chauffage : de couleur rouge.

Vase d'expansion à vessie interchangeable en butyl, isolant complètement l'eau des parties métalliques des vases.

Pré gonflage du vase à l'azote pour pérenniser son étanchéité.

Sujétions

Détermination de la capacité totale en fonction de la contenance en eau et hauteur statique de l'installation hydraulique dans sa configuration finale.

Le vase d'expansion sera impérativement raccordé au collecteur par robinetterie condamnable, permettant l'isolement et le contrôle des vases sans vidanger l'installation.

2.5.7.6 PANOPLIE HYDRAULIQUE

Constitution

Tube acier posé sur support équerres type MUPRO avec interposition d'un matériau isophonique entre supports et tubes.

Sujétions

Pose de canalisations avec une pente nécessaire à l'évacuation naturelle de l'eau vers les points de purge.

Changements de directions par courbes 90° 3d.

2.5.7.7 PEINTURE

Constitution

Peinture antirouille électrozinguée en deux couches de couleurs différentes.

Peinture de finition des canalisations restant apparentes après calorifugeage, selon teintes conventionnelles :

Circuits "départ" chauffage : rouge.

Circuits "retour" chauffage : bleu.

Évacuation EU de chaufferie : vert.

Sujétions

Brossage des canalisations avant peinture.

Les matériels spécifiques en bronze ou plastique ne sont pas traités.

Localisation et prévision

Peinture antirouille sur l'ensemble des réseaux chauffage prévus en tube acier.

Peinture de finition sur l'ensemble des réseaux de chauffage apparents après calorifugeage sauf corps de vannes et équipements spécifiques.

Peinture de finition des réseaux d'évacuation EU en chaufferie.

2.5.7.8 CALORIFUGE

Constitution

Calorifuge ép.30 mm et $\lambda = 0,05$ W/m.K jusqu'au Ø30 et calorifuge ép.30 mm et $\lambda = 0,04$ W/m.K au-delà (Isolation de classe 2). Finition par revêtement PVC, y compris coudes et dérivations préformés, bagues d'arrêt alu.

Coquille de laine M1 ép.32 mm, assemblées par collage, y compris bandes de jonction d'éléments au droit des joints de coquilles. Finition par revêtement PVC, y compris coudes et dérivations préformés, bagues d'arrêt alu.

Exigences

Les sections calorifugées présentant des poches de rétention d'air entre revêtement et calorifuge seront refusées.

Les sections pliées ou percées seront refusées.

Toutes les sections de tubes dont la longueur développée excède 300mm sans qu'il n'y ait interposition d'accessoire devront être traitées.

Sujétions

Pose du calorifuge après peinture antirouille des réseaux.

Traitement de toutes singularités (coudes, piquages, etc...).

Localisation et prévision :

Canalisations à l'intérieur du local technique (chaufferie, élévation du sous-sol et gaine CIC), compris collecteurs, bouteilles casse pression, pots à boue et bouteilles de dégazage.

2.5.7.9 POT DESEMBOUEUR MAGNETIQUE

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et la pose d'un filtre à boue magnétique.

Témoin de visualisation de l'encrassement.

Nettoyage simplifié du filtre à poche et du barreau magnétique.

Y compris coffret de contrôle.

Caractéristique :

- Corps en acier traité

- Filtre à poche en polyester lavable et réutilisable, finesse de filtration 33 microns (Mag'net 02), 52 microns (autres modèles)

- Barreau magnétique

- 2 vannes d'isolement

- 2 manomètres inox à bain de glycérine

- Vanne de vidange

- Purgeur d'air automatique à gros débit

- Pression de service : 10 bar

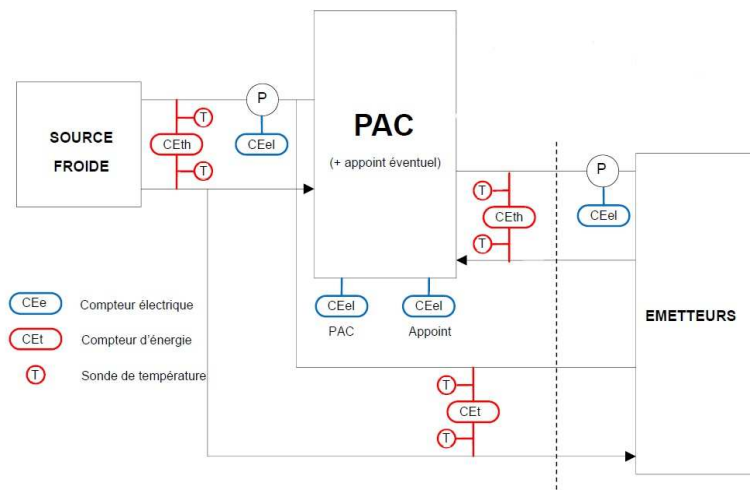
- 2 versions : avec ou sans pompe (au choix monophasé)

- Mag'net avec pompe : 2 possibilités : avec coffret de contrôle.

Le coffret de contrôle indique si le filtre est encrassé et protège la pompe par un contrôleur de débit. Il dispose d'un report d'alarme par contact sec.

2.5.7.10 COMPTEURS D'ÉNERGIES

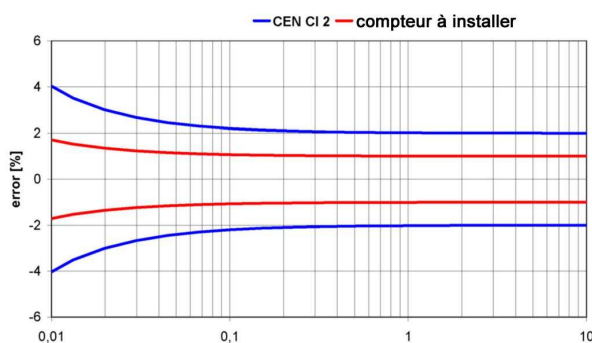
Dans le cadre du suivi de fonctionnement de l'installation et du contrôle de sa performance, le présent lot comprend la mise en œuvre de compteurs d'énergie conformément au schéma de principe du cahier des charges de l'ADEME ci-dessous :



ATTENTION : du fait de la possibilité de fonctionnement en géocooling (rafraîchissement passif) les compteurs ne devront pas compter à l'envers, mais être capables de distinguer le fonctionnement en chauffage et en rafraîchissement et de compter séparément l'énergie de ces deux modes de fonctionnement.

Les compteurs mis en œuvre devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Approbation selon EN 1434 et MID en classe 2 avec une dynamique de mesure de 1:250 (qi:qp)
- Gamme complète du DN 15 mm qp 1.5 m³/h au DN 100 mm qp 60 m³/h
- Alimentation pile longue durée 16 ans (en utilisation standard) ou secteur en option
- Version Radio intégrée
- Version modulaire, M-Bus, RS232, RS485, Sorties analogiques 4-20mA, Sorties et entrées impulsionnelles, Modbus, Lon
- Compteur classe II selon directive européenne 2004/22/CE



- Classe de protection IP54
- Sondes de températures Pt 500 2 fils; Ø 5.2 / 6 mm, compris doigts de gant.

Les compteurs seront de marque DIEHL modèle Sharky ou techniquement équivalents.

Le présent lot devra la vérification de conformité de l'installation (VCI) conformément à l'arrêté Energie thermique 2010, les points suivants seront contrôlés :

- De la conformité réglementaire du compteur, notamment au niveau de ses marquages ou scellements.
- De l'adéquation du compteur à l'environnement dans lequel il est installé (pression, température, puissance, débit, perte de charge...)
- De la conformité de l'installation (situation, installation électrique, équipements...)

A l'issue de cette vérification il sera remis au Maître d'Ouvrage un certificat à joindre au carnet métrologique de l'installation.

2.5.7.11 ETIQUETAGE

Constitution

Schéma de distribution hydraulique de chauffage dimension : 800 x 600 mm environ mini, avec instructions pour manœuvres "hiver", "été", vérifications usuelles à mener par le personnel de service. Pose sous Plexiglas avec fixation murale et cadre et fond bois.

Schéma de câblage du tableau électrique à déposer dans celui-ci sous pochette plastique collée à l'intérieur de l'armoire électrique du local technique.

Repérage des vannes, circuits hydrauliques, voyants lumineux et commutateurs de commande par étiquettes plastique gravées indélébiles collées en façade de l'armoire et fixée par chaînette au niveau des vannes.

Fléchage du sens de circulation du fluide par étiquettes autocollantes plastiques indélébiles apposées sur le calorifuge.

Repérage de la filerie du tableau de chauffage par anneaux dilophanes gravés :

Armoire de chauffage au niveau des contacteurs.

Armoire de chauffage au niveau du bornier.

Chaufferie au niveau de l'équipement raccordé.

Périphériques de régulation niveau périphérique et niveau régulateur.

Localisation et prévision

Réseaux et appareillages en local technique.

2.5.8 REGULATION

Le présent lot comprend la mise en œuvre de la régulation complète de l'installation de chauffage/rafraichissement qui devra fonctionner selon les principes suivants.

Un automate gestionnaire de la pompe à chaleur gèrera le mode de fonctionnement de l'installation de chauffage (bivalente, monovalente ou mono-énergétique) et surveillera les dispositifs de sécurité du circuit frigorifique. Il assurera aussi bien la régulation de l'installation d'exploitation de la chaleur (coté réseau de chauffage intérieur) que celle de la source de chaleur (coté sondes géothermiques).

L'ensemble des fonctions suivantes seront assurées :

- Clavier de commande pour paramétrage et réglage direct sur l'appareil
- Ecran alphanumérique rétroéclairé pour l'affichage des états de fonctionnement et des services.

- Commutation automatique du mode de fonctionnement en fonction de la température extérieure sur dépassement d'une valeur seuil avec hystérésis pour éviter les basculements répétitifs rapides d'un mode à l'autre.
Il devra être possible de forcer manuellement le fonctionnement en chauffage et géocooling avec présence d'un contacteur 3 positions : Automatique / Chauffage / Géocooling.
- Régulation contrôlée des températures de départ et retour en mode chauffage, par loi d'eau sur la température extérieure.
- Gestion et commande des différents circuits de chauffage :
 - o En mode chauffage : contrôle de la valeur maximale de départ (Température maximale de surface pour plancher chauffant).
 - o En mode géocooling : contrôle de la valeur minimale de départ pour ne pas atteindre le point de rosée sur tout point de l'installation.
 - o Arrêt de la distribution et renvoi d'une alarme technique sur température de départ discordante avec la consigne liée au mode de fonctionnement.
- Commande du générateur de chaleur d'appoint (chaudière gaz à condensation)
- Commande d'un mélangeur pour générateur de chaleur d'appoint
- Gestion des circulateurs à régulation électronique par différence de température (circulateur primaire et circulateur générateur de chaleur) pour optimisation de l'efficacité de l'installation.
- Module de communication : Ethernet ou KNX/EIB ou Modbus, suivant décision définitive en phase chantier en accord avec le Maître d'Ouvrage.
- Gestion du rafraichissement passif (géocooling) :
 - o Gestion des électrovannes de by-pass de la PAC vers l'échangeur « géocooling ».
 - o Contrôle des températures de fluides coté sondes géothermiques et coté installation intérieure, avec arrêt en cas de température anormale : inversion du flux de chaleur, risque de condensation, etc.)
- Contrôle anti court-cycle pour protection des compresseurs : temporisation du redémarrage après arrêt, limitation du nombre de démarrage possible par heure selon préconisations du fabricant.
- Régulation de puissance de la PAC avec adaptation au besoin à fournir : démarrage du nombre de compresseur et niveau de puissance fonctionnement en corrélation avec la puissance demandée par l'installation.
- Sécurité antigel sur la PAC.
- Possibilité de connexion ultérieure à une GTEB : l'automate gestionnaire offrira la possibilité d'être connecté ultérieurement à une GTEB ou autre système de gestion de bâtiment délocalisé.
Il présentera une compatibilité avec les protocoles de communication usuels : Modbus, KNX, LAN, BACnet, IP.

Les divers équipements de contrôle et régulation stipulés sur le schéma de principe CVC-E05 devront être prévus.

2.5.8.1 SONDES DE TEMPERATURE

Sonde de type SIEMENS QAC 22 ou techniquement équivalent, mesure des températures aller et retour.

2.5.8.2 ELECTROVANNES 3 VOIES

Corps de vanne 3 voies de type SIEMENS VXG41 avec servomoteur SAX81 : 24 V / 3 points ou techniquement équivalent.

2.5.8.3 PROGRAMMATION ET MISE EN SERVICE

La prestation comprend le paramétrage de la régulation et le réglage des valeurs de consigne et des périodes de réduit pour chaque circuit selon les indications du Maître d'Ouvrage.

Régulation directement par le tableau de commande des chaudières qui devra permettre la prise en compte des diverses fonctionnalités de chauffage à assurer selon la typologie des différents réseaux.

Corps de vanne 3 voies de type SIEMENS VXG41 avec servomoteur SAX81 : 24 V / 3 points.

La prestation comprend le paramétrage de la régulation et le réglage des périodes d'abaissement / week-end / vacances pour chaque circuit selon les indications du Maître d'Ouvrage.

2.5.9 DISTRIBUTION HYDRAULIQUE HORS CHAUFFERIE

2.5.9.1 DISTRIBUTIONS INTERIEURES

Distribution en cuivre pré isolé en incorporation de dallage jusqu'au collecteur

Sur les canalisations "aller" et "retour" d'une vanne à boisseau sphérique avec robinet purgeur et corps laiton.

Sur la canalisation "retour" d'une vanne de réglage multifonctions (pré-équilibrage et vidange avec points de mesure de pression).

Les vannes seront étiquetées; les étiquettes plastiques gravées indiqueront la fonction des vannes.

La prestation du présent lot doit comprendre le réglage des vannes à l'aide d'un mesureur électronique.

Ces vannes seront accessibles.

Purgeurs automatiques d'air à flotteur avec vanne d'isolement et boîte de dégazage avec purge manuelle aux points hauts de l'installation formant rétention d'air.

Colliers de serrage en acier cadmié pour liaisons équipotentiels.

2.5.9.2 DISTRIBUTIONS TERMINALES

Tube cuivre recuit pré gainé isolé garanti 30 ans, type WICU ou Q-TECH des collecteurs jusqu'au radiateurs.

Les assemblages par sertissage disposeront d'un avis technique avec garantie décennale.

Les alimentations des appareils seront encastrées à l'intérieur des locaux et dissimulées à l'intérieur de gaines pour raccordement sur les collecteurs principaux.

Les sorties de planchers ou de cloisons seront habillées par une rosace ABS clipsée sur le tube

Les douilles de raccordement de robinetteries seront positionnées en cloisons par rails métalliques ou tasseaux bois.

2.5.9.3 DISTRIBUTIONS EXTERIEURES

Pour alimentation des batteries hydrauliques des CTA.

Constitution

Distribution type bitube en acier posé pieds supports et colliers avec interposition d'un matériau isophonique entre supports et tubes.

Réalisation de points fixes et mise en œuvre de compensateurs de dilatation sur sections rectilignes de grande longueur.

Raccordement au générateur :

Sur les canalisations "aller" et "retour" : vanne papillon ou à boisseau sphérique suivant diamètre avec robinet purgeur et corps laiton.

Sur la canalisation "retour" d'une vanne de réglage multifonctions (pré-équilibrage et vidange avec points de mesure de pression).

Les vannes seront étiquetées ; les étiquettes plastiques gravées indiqueront la fonction des vannes.

La prestation du présent lot doit comprendre le réglage des vannes à l'aide d'un mesureur électronique.

Colliers de serrage en acier cadmié pour liaisons équipotentiels.

Sujétions

Fourreaux de traversées de planchers en tubes métalliques ou PVC série pression, avec dépassement de 2 cm de part et d'autre d'un plancher

Fourreaux de traversées de cloisons en tube PVC série IRL, avec dépassement de 1 cm de part et d'autre d'une cloison.

Les fourreaux souples ne seront admis qu'à titre exceptionnel. Les fourreaux seront scellés avec les mêmes matériaux que ceux constitutifs des planchers et des cloisons.

Calfeutrement entre tube et fourreau par enduit souple acrylique

Pose des canalisations de chauffage avec une pente nécessaire à l'évacuation naturelle de l'eau vers les points de purge (environ 0,002 m/ml).

Changements de direction par courbes 3D exclusivement

2.5.9.4 CALORIFUGE

Généralités :

Toutes les tuyauteries dans lesquelles le fluide est d'une manière permanente à une température supérieure à la température ambiante du local, devront être calorifugées.

Les matériaux, produits et accessoires employés ainsi que leur mise en œuvre, devront répondre aux spécifications et prescriptions du DTU n° 65.20 - norme NF P 52-306.

Le comportement au feu des matériaux de calorifugeage employés devra être conforme à la réglementation en vigueur.

Toutes les épaisseurs de calorifuge quelle que soit la nature de celui-ci devront être telles que l'isolation obtenue sera de classe 4 selon la norme NF EN12828, cf. tableau ci-dessous.

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe4				
	Coefficient de perte U _i (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.18	6	11	19	31
20	0.18	13	23	36	56
30	0.21	19	31	49	72
40	0.22	24	38	58	84
60	0.26	30	47	70	99
80	0.28	35	54	77	107
100	0.31	38	58	82	112

Le calorifugeage ne pourra être réalisé qu'après essais et épreuves sous pression concluants des installations.

Les tuyauteries et autres à calorifuger devront être propres, dégraissées et séchées.

Les tuyaux et accessoires en métal ferreux devront au préalable avoir été traités contre la corrosion.

Chaque tuyauterie devra être calorifugée individuellement, sauf dans le cas de nappes de tuyaux dont la température de service est identique et fonctionnant à un même régime, qui pourront être calorifugées ensemble.

Les calorifugeages comprendront tous les éléments accessoires nécessaires pour obtenir l'isolation exigée et une finition parfaite.

Dans les locaux soumis à ce risque, toutes les dispositions devront être prises pour protéger les calorifugeages contre l'action des rongeurs, notamment aux joints et arrêts, il pourra par exemple être utilisé du grillage à mailles fines.

Les robinets et vannes devant être calorifugés comporteront une "allonge" de l'organe de manœuvre.

Les corps de pompes devront eux aussi être isolés par des pièces adaptées conçues par les fabricants des pompes.

RESEAUX DE CHAUFFAGE / EAU GLACEE (CHANGE OVER) EXTERIEURS ET EN LOCAUX TECHNIQUES :

Les canalisations des réseaux d'eau glacée (compris ceux d'eau glycolée) dont la température de surface peut déclencher un phénomène de condensation, sont calorifugés, avec barrière pare-vapeur sur tout leur parcours.

Tous les organes montés sur ces réseaux doivent être calorifugés de la même façon, excepté si leur condensation est recueillie et évacuée.

L'isolation devra être réalisée au moyen de coquilles de mousse rigide de polystyrène extrudé, de diamètre intérieur correspondant au diamètre extérieur de la tuyauterie :

- Conductivité thermique : $\lambda = 0.030 \text{ W/(m.K)}$ à 90°C
- Masse volumique minimale : 28 kg/m^3
- Classement au feu : M1 (PV de classement à fournir)

L'épaisseur minimale à mettre en œuvre est :

$\leq \text{DN50}$	30 mm
$\leq \text{DN150}$	40 mm
$\leq \text{DN300}$	50 mm
$> \text{DN300}$	60 mm

Les coquilles nues seront fixées « à bain d'enduit » sur la tuyauterie avec application d'une couche d'enduit bitumeux, classé M, et en réalisant les joints transversaux et longitudinaux, de façon à colmater tous les interstices. Cette opération devra être effectuée à température inférieure à 35°C et à l'abri du rayonnement solaire.

La barrière pare-vapeur sera constituée de 2 couches d'enduit bitumeux de couleur aluminium, classé M1, à raison de 1.5 à 2 kg/m^2 et par couche.

La pose de la 2^e couche devra être particulièrement soignée afin d'obtenir une finition esthétique (lissage au caoutchouc).

Dans tous les cas, l'efficacité du pare-vapeur devra être telle que l'indice de diffusion à la vapeur d'eau de l'ensemble isolant + pare-vapeur, mesuré suivant la norme NF X 41-001 dans les conditions d'essai A (25°C – 90% HR) ne dépasse pas $0.5 \text{ g/m}^2/24\text{h}$.

La continuité du pare-vapeur devra être assurée aux arrêts d'isolation, sur les tranches ainsi qu'au droit des supports.

Revêtements :

Le calorifugeage des réseaux devra être habillé par un revêtement suivant les cas de figure suivants :

Réseau intérieur :

Enveloppe en film PVC M1 gris, soigneusement fixée par des rivets plastique avec ruban adhésif PVC de recouvrement pour étanchéité et finition soignée.

Réseau extérieur :

Enveloppe en tôle d'alliage d'aluminium de type ISOXAL, d'épaisseur minimale 6/10 mm, réalisée par cintrage, bordage ou moulurage.

Fixation par rivets borgnes de faible longueur le long des bords superposés de 1 cm minimum, vis PARKER interdites.

RESEAUX DE CHAUFFAGE / EAU GLACEE (CHANGE OVER) INTERIEURS HORS LOCAUX TECHNIQUES :

Manchons en mousse élastomère flexible type ARMAFLEX ou techniquement équivalent.

ATTENTION : pour les réseaux d'Eau Glacée, la pose devra respecter strictement les spécifications données par le fabricant.

Les bandes de recouvrement de joint seront parfaitement collées et les manchons seront encollés directement sur le tuyau sur toute la longueur afin d'éviter la pénétration de l'air et l'apparition de condensation sur le tube.

Les points singuliers (raccords, brides, jonctions, coudes, piquages, etc.) seront traités (selon indications du fabricant) de manière à, là aussi, éviter la pénétration de l'air et l'apparition de condensation sur la surface froide.

Un espace suffisant d'au moins 10 cm devra être laissé entre les éléments à isoler afin de garantir une convection naturelle pour sécurité complémentaire contre la condensation des tuyaux froids.

2.5.9.5 CALORIFUGE RESEAUX EN TOITURE

Généralités :

Les matériaux, produits et accessoires employés ainsi que leur mise en œuvre, devront répondre aux spécifications et prescriptions du DTU n° 65.20 - norme NF P 52-306.

Le comportement au feu des matériaux de calorifugeage employés devra être conforme à la réglementation en vigueur.

Le calorifugeage ne pourra être réalisé qu'après essais et épreuves sous pression concluants des installations.

Les tuyauteries et autres à calorifuger devront être propres, dégraissées et séchées.

Chaque tuyauterie devra être calorifugée individuellement.

Les calorifugeages comprendront tous les éléments accessoires nécessaires pour obtenir l'isolation exigée et une finition parfaite.

Les robinets et vannes devant être calorifugés comporteront une "allonge" de l'organe de manœuvre.

Les canalisations des réseaux seront calorifugées sur tout leur parcours.

En ce qui concerne les vannes d'équilibrage, si le constructeur propose des coquilles d'isolation adaptées à l'organe, elles devront être prévues.

L'isolation devra être réalisée au moyen de coquilles à fibres concentriques de diamètre intérieur correspondant au diamètre extérieur de la tuyauterie :

Conductivité thermique : $\lambda = 0.035 \text{ W/(m.K)}$ à 90°C

Masse volumique minimale : 42 kg/m³

Classement au feu : M0 (PV de classement à fournir sur tout le complexe)

L'épaisseur minimale à mettre en œuvre est :

<= DN25	40 mm
<= DN50	50 mm
<= DN300	60 mm
> DN300	70 mm

Les coquilles nues seront fixées sur la tuyauterie au moyen de feuilards minces tendus et serrés sans excès ; l'utilisation de fil de fer est proscrite.

Le calorifuge sera de type coquilles et douelles en polyisocyanurate 35 kg/m³ en polyisocyanurate revêtues d'un complexe pare-vapeur aluminium/grille de verre PARVABRIGHT avec une languette de recouvrement autocollante.

L'ISOPIRFLAM 33 + PARVABRIGHT est adapté à l'isolation des réseaux froids ou réversibles :

- Réseau d'eau glacée et d'eau froide sanitaire accessibles aux publics
- Réseau réversible chaud-froid
- Réseau frigorifique
- Isolation dans des environnements à forte hygrométrie (piscines ...)

Température limite de service : -150°C à +120°C

Température limite de service côté revêtement : -30°C à +70°C

Matière : Mousse polyisocyanurate

Masse volumique : 35 kg/m³ (± 10%)

Longueur : 1200 mm

Feuillures : Disponible

Réaction au feu selon NF EN13501-1 :

B-s2, d0 pour Ø ext.

Marque : Ouest Isol

Revêtements :

Le calorifugeage des réseaux devra être habillé par un revêtement suivant :

Enveloppe en tôle d'alliage d'aluminium de type ISOXAL, d'épaisseur minimale 6/10 mm, réalisée par cintrage, bordage ou moulurage y compris tous accessoires de finition (coudes, coquilles, etc...)

Fixation sur supportage MUPRO par colliers de serrage du fabricant.

2.5.9.6 COLLECTEURS

Fourniture et pose de collecteurs de chauffage muni d'une vanne d'arrêt 1/4 de tour à l'aller et au retour. Les départs issus de ces collecteurs seront identifiés.

La pose des collecteurs sera soignée et l'espacement entre les tubes en dalle sera équivalent. Le présent lot aura à sa charge la réalisation de dés en béton au droit des remontées des tubes.

2.5.10 EMETTEURS

2.5.10.1 BATTERIE CHAUDE ET FROIDE CTA (CHANGE OVER)

Les batteries chaude / froide des CTA seront alimentées depuis la production EC/EG via un réseau indépendant.

Chaque branchement desservant une batterie sera équipé de :

- 1 vanne de double réglage avec prises de pression en amont de la vanne de régulation,
- 1 régulateur de pression différentielle (relié à la vanne de réglage par un capillaire en aval de la vanne de régulation),
- 2 vannes d'isolement,
- 1 vanne de régulation.

La régulation pour chaque batterie se fera au moyen d'une vanne motorisée modulante de régulation automatique, type 2 voies à siège qui assurera le contrôle de la température en fonction des besoins.

Localisation : Toutes les CTA (suivant plan BET).

2.5.10.2 POUTRES CLIMATIQUES

Fourniture et pose de poutres climatiques actives, ces diffuseurs à haute induction combineront les fonctions de traitement d'air et de ventilation hygiénique.

Elles seront raccordées au réseau de ventilation double flux de la zone.

Ces équipements ventileront, chaufferont exactement en fonction de la charge. La diffusion d'air à 4 voies et le système Swegon ADC (anti-courants d'air) apporte confort et flexibilité, pour tenir compte des besoins actuels et futurs.

La variation des débits d'air et de la température se fait par le biais de mesures de température, d'hygrométrie, de présence, des niveaux de CO2 et / ou de COV.

Le régulateur permet de maintenir une pression constante des buses de soufflage en dépit de la variation du débit d'air primaire et ce, afin de maintenir un débit d'air induit élevé.

Produit est disponible en trois longueurs : 800, 1100 et 1400 mm.

Toutes les tailles avec raccordement hydraulique sur le côté court à gauche ou à droite (raccordement hydraulique possible également à l'arrière, au centre).

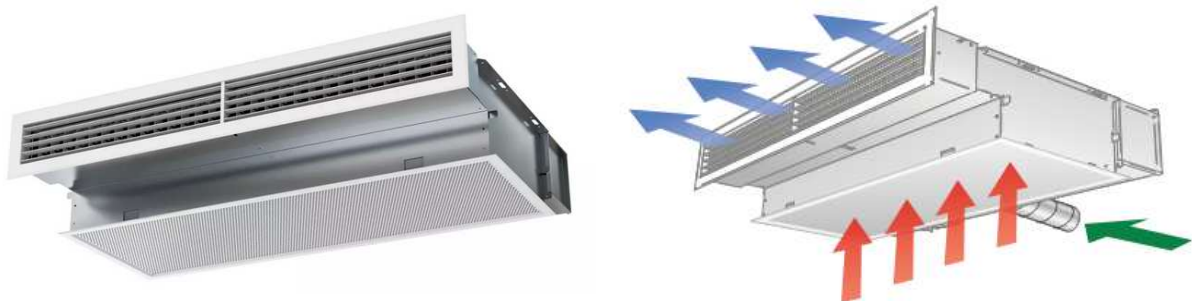
2 typologies de poutres climatiques seront mises en œuvre sur ce projet :

- Modèle à montage central en faux-plafond avec soufflage latéral à effet Coanda et reprise par le dessous
Type SWEGON PARASOL ou techniquement équivalent.



Localisation : Bureaux Extension, Salles de réunion (suivant plan BET).

- Modèle à montage central en faux-plafond avec soufflage latéral sur joue de retombée de faux-plafond et reprise par le dessous.
Type SWEGON PARGON ou techniquement équivalent.



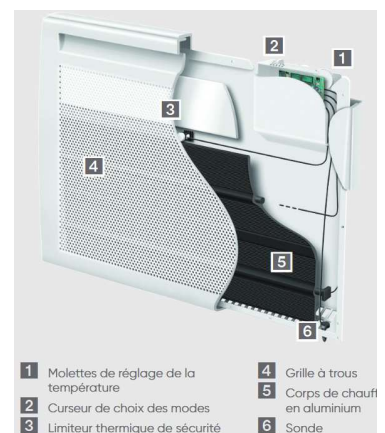
Localisation : Open-spaces, Bureaux Surélévation (suivant plan BET).

2.5.10.3 CHAUFFAGE ELECTRIQUE CUISINE

PANNEAU RAYONNANT

Fourniture et pose, compris raccordement électrique d'un panneau rayonnant électrique ayant les caractéristiques suivantes :

- Panneau rayonnant avec corps de chauffe en aluminium extrudé à grande surface d'émission
- Témoin lumineux de chauffe
- Fil pilote 6 ordres : Confort, Confort -1 °C, Confort -2 °C, Éco, Hors-Gel, Arrêt
- Dispositif de blocage des commandes
- Commutateur de mode : Confort, Éco, Hors-Gel, Arrêt, Programme
- Coefficient d'aptitude CA = 0.08
- Coloris : blanc (RAL 9016)
- ASP (Antisalissure Process) pour limiter les salissures sur le mur et sur l'appareil
- Facilité d'installation : système de fixation rapide, support mural en H servant de gabarit de pos



Puissances à installer :

Bureau cuisine 500 W

Matériel de type ATLANTIC Solius ou techniquement équivalent.

Localisation : Bureau cuisine, suivant plan BET.

SECHE SERVIETTE

Fourniture et pose compris raccordement électrique d'un radiateur sèche serviette ayant les caractéristiques suivantes :

- Fluide caloporteur
- Forme lames plates bi-mâts, largeur de 556 mm
- Revêtement anticorrosion époxy-polyester
- Equipé d'une patère porte vêtements.
- Coefficient d'aptitude CA = 0,1.
- Thermostat à régulation électronique numérique Fil Pilote 6 ordres (Confort, Confort -1°C, Confort -2°C, Éco, Hors Gel, Arrêt).
- Soufflerie intégrée puissance 1000 W
- Homologué CE, NF Electricité Performance, Catégorie 2 étoiles, Classe II, IP 24.



Puissances à installer :

Vestiaire cuisine 500 W

Matériel de type ATLANTIC Adélis ou techniquement équivalent.

Localisation : Vestiaires cuisine, suivant plan BET.

2.5.11 REGLAGE ET EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS

Règles de mise en œuvre du rinçage

Le rinçage de l'installation complète le nettoyage réalisé lors du montage de chaque élément (tuyauteries, accessoires, émetteurs...) ; il doit être effectué selon les règles suivantes

- Le rinçage doit être effectué avec de l'eau du réseau d'eau froide, avec un rejet à l'égout.
- La vitesse de l'eau de rinçage dans les canalisations doit être supérieure ou égale à 2,0 m/s.

- Les composants sensibles à l'encrassement doivent être remplacés par une manchette.

Il appartient à l'entrepreneur de prévoir les équipements nécessaires pour réaliser ce rinçage :

- Venturi pour injection du produit désinfectant sur aller
- Robinets d'isolement
- Robinets de vidange sur le retour

Règles de mise en œuvre de l'équilibrage

L'équilibrage doit être effectué sur chaque circuit après le rinçage et la mise en place des organes hydrauliques et de régulation.

Lors des opérations préalables à la réception des travaux, le rapport complet d'équilibrage de l'ensemble de l'installation devra être fourni par l'entreprise titulaire du présent lot à la Maîtrise d'œuvre.

Il devra également être inséré dans le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

2.6 - DETENTE DIRECTE & DRV

2.6.1 DRV

Sans objet pour le bâtiment Extension

2.6.2 RAFRAICHISSEMENT MONOSPLIT LT INFORMATIQUE

Le rafraichissement du local Informatique se fera par un système monosplit Inverter réversible à détente directe et à condensation par air, permettant le rafraîchissement et le maintien d'une température minimale de l'ordre de 18°C des locaux.

La technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des charges thermiques des pièces.

- Serveur R+2 :
 - unité intérieure local serveur R+2
 - unité extérieure toiture terrasse technique
 - Puissance frigorifique à couvrir : 4 kW / Text. = +35°C

2.6.2.1 UNITE EXTERIEURE

L'unité extérieure de type murale, assemblée et testée en usine. Elle sera préchargée en fluide R410A pour une longueur de tuyauterie de 30m. Elle sera équipée d'un compresseur " Swing - DC Inverter " à très haut rendement énergétique et de faible niveau sonore. Le compresseur commandé par Inverter limitera les surintensités au démarrage et permettra la variation de la puissance frigorifique et calorifique. Les ailettes du condenseur seront protégées par un revêtement polyacrylique évitant la corrosion. De poids et dimensions réduits, l'unité s'installera aisément sur un toit, une terrasse, ou contre un mur extérieur.

Référence	
Nombre d'unités intérieure raccordable	1
Puissance frigorifique (kW)	1,8 – 4,0 – 4,6
Puissance calorifique (kW)	1,3 – 4,6 – 5,0
Puissance absorbée en Froid (kW)	0,3 - 0,8 - 1,0
Puissance absorbée en Chaud (kW)	0,3 - 0,9 - 1,0
EER / COP nominale	4,82 / 5,02
SEER / SCOP	6,90 / 4,05
Encombrement HxLxP (mm)	735 x 936 x 300
Poids de l'unité (kg)	49
Niveau de Pression sonore dB(A) (Froid) à 1m	46
Niveau de Pression sonore dB(A) (Chaud) à 1m	47
Niveau de Puissance sonore dB(A)	59
Plage de fonctionnement (Froid) °CBS	-10 / +46°C
Plage de fonctionnement (Chaud) °CBH	-15 / +15,5°C

Conditions de mesure : ETE : 19°C BH / 27°C BS intérieur, 35°C BS extérieur / HIVER : 20°C BS intérieur, 6°C BH / 7°C BS

Support

L'appareil sera mis en œuvre en toiture terrasse technique. Les plots supports métalliques pour respect du DTU Etanchéité (hauteur de passage pour entretien) avec bavette pour relevé d'étanchéité sont à la charge du présent lot, cf. description dans le présent CCTP.

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de la structure support de cet équipement, fixée à ces plots (longrines métalliques, châssis, etc.) en acier galvanisé résistant à la corrosion.

Tout élément antivibratile nécessaire (silent bloc / support anti vibratile de type Rubber Foot ou équivalent) devra être mis en place.

2.6.2.2 UNITE INTERIEURE

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Unité intérieure réversible de type mural FTXS-K de marque DAIKIN ou techniquement équivalent. Elle sera dotée d'un filtre à air photocatalytique et d'un détecteur de présence. Elle sera pilotée par une télécommande infrarouge I.

Référence	LT Informatique
	Taille 20
Débit d'air en Froid (m³/h)	234 / 282 / 402 / 528
Débit d'air en Chaud (m³/h)	258 / 360 / 468 / 570
Niveau de Pression sonore dB(A) (Froid)	19 / 24 / 32 / 40
Niveau de Pression sonore dB(A) (Chaud)	19 / 27 / 34 / 40
Niveau de puissance sonore dB(A)	56
Encombrement HxLxP (mm)	289 x 780 x 215
Poids de l'unité (kg)	7

2.6.2.3 CIRCUITS FRIGORIQUE ET ELECTRIQUE

Les raccordements frigorifiques et électriques entre l'unité extérieure et les unités intérieures seront à la charge du présent lot. Les liaisons frigorifiques seront réalisées avec des tubes cuivre de qualité frigorifique, isolées séparément. La longueur maximale de tuyauterie cumulée sera de 50m (maximum 25m par circuit). Le dénivelé entre l'unité extérieure et chaque unité intérieure ne dépassera pas 15m.

L'unité extérieure sera alimentée en monophasé 230V / 1 Phase / 50Hz. Elle sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté. Un câble 4x1,5mm² assurera la communication entre chaque unité intérieure et l'unité extérieure.

L'ensemble des alimentations électriques sera à la charge du présent lot, les alimentations seront issues des attentes électriques laissées en attente à proximité immédiate par l'électricien.

Des cannes en toiture seront demandées aux lots couverture/charpente/étanchéité pour la traversée de plancher de la toiture terrasse technique.

Localisation : suivant plan BET.

2.7 - ELECTRICITE

2.7.1 PRINCIPES GENERAUX

Des attentes électriques seront laissées par l'entreprise du lot ELECTRICITE à proximité des points listés ci-après pour le présent lot et selon les spécifications des plans de réservations à transmettre à l'issue de la période de préparation.

Zone Extension :

- Attente pour alimentation courant fort pour l'armoires CVC (LT CVC RDC Extension).
- Attente pour alimentation courant fort grande puissance PAC géothermique.
- Attente pour alimentation courant fort grande puissance de l'ensemble des CTA double flux hygiéniques et des caissons de VMC simple flux en toiture technique.
- Attente pour alimentation courant fort grande puissance de l'ensemble des CTA et caissons d'extraction spécifiques pour la cuisine.
- Attentes électriques pour les ballons ECS.

Nota : les unités intérieures de cette zone devront être alimentés par le présent lot depuis l'armoire CVC dont il a la charge.

Zone Surélévation :

- Attente pour alimentation courant fort pour l'armoires CVC (LT CVC RDC Surélévation).
- Attente pour alimentation courant fort grande puissance PAC géothermique.
- Attente pour alimentation des groupes extérieurs de DRV existants à déplacer.
- Attente pour quadri-split pour locaux RDC 151 et 161.
- Attente pour mono-split LT Informatique R+1
- Attente pour alimentation courant fort grande puissance de la CTA double flux hygiénique et du caisson de VMC simple flux en toiture technique.
- Unités extérieures et intérieures des monosplits

Zone Réaménagement :

- Attente pour alimentation courant fort grande puissance de la CTA double flux hygiénique et du caisson de VMC simple flux en toiture technique.
- Attente pour alimentation du groupe extérieur de DRV.
- Attentes électriques pour les ballons ECS.

A partir de ces attentes, l'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation des raccordements de puissance et de courant faible de l'ensemble de ses équipements.

La réalisation du câblage de commande est entièrement à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Les réseaux principaux en faux-plafond seront obligatoirement distribués sur chemin de câble à mutualiser avec le lot électricité lorsque cela sera possible, les liaisons vers les équipements à raccorder se feront sous fourreau.

2.7.2 ARMOIRES ELECTRIQUES CVC

Il est prévu à la charge du présent lot la mise en œuvre de deux armoires électriques

spécifique pour les équipements de CVC.

Depuis chaque armoire, le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose, câblage, raccordement, ensemble des protections et des alimentations pour :

Zone Extension :

- **L'ensemble des équipements des panoplies hydrauliques : circulateurs, régulateurs, électrovannes, etc. de la chaufferie.**
- **L'ensemble de l'installation de GTEB.**
- **L'ensemble des unités extérieures et intérieures (ventilo-convecteurs, poutres climatiques, etc.) non prévus au lot Electricité.**
- **La chaudière d'appoint gaz et ses accessoires.**
- **La PAC air/air monosplit du LT Informatique au R+1**

Zone Surélévation :

- **L'ensemble des équipements des panoplies hydrauliques : circulateurs, régulateurs, électrovannes, etc. de la chaufferie.**
- **L'ensemble de l'installation de GTEB.**
- **L'ensemble des unités extérieures et intérieures (ventilo-convecteurs, poutres climatiques, etc.) non prévus au lot Electricité.**
- **L'appoint électrique de la PAC géothermique.**
- **La PAC air/air monosplit du LT Informatique au R+1**

Zone Surélévation - depuis l'armoire électrique créée pour la zone au lot Electricité :

- **L'ensemble de l'installation de GTEB.**
- **L'ensemble des unités intérieures (ventilo-convecteurs, poutres climatiques, etc.) non prévus au lot Electricité.**

L'ensemble de ces coffrets et armoire de marque LEGRAND ou équivalent comprendra tous les dispositifs de protection de toutes les alimentations électriques de leurs zones respectives.

L'installation sera réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections, les dispositifs de protection devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans les installations.

Les protections placées sur le neutre devront provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré. Les disjoncteurs assureront la sélectivité verticale du déclenchement en cas de défauts sur court-circuit ou isolement.

Chaque coffret ou armoire comprendra :

- Enveloppe métallique laquée, fermeture à clef sur face avant, place disponible supplémentaire de 30%, profilés DIN pour fixation des matériels démontables et accessibles, les alimentations se feront par le haut sans aucun pontages entres appareils, distribution par jeux de barres en cuivre montées sur supports isolants, accès général depuis la face avant de l'armoire, aucune épissure ni soudure ni barrette de connexion sur les conducteurs, les extrémités de câbles seront munis de cosses, les conducteurs seront numérotés, protection des entrées de câbles par presse-étoupe sur le dessus ou le dessous, barre en cuivre rigide pour la mise

à la terre de tous les circuits, portes reliées à la terre, aération de l'armoire, schémas TT.

- **Indice IP adapté au local.**
- Interrupteur général d'arrivée à coupure visible.
- Contacteur général ou bobine à émission sur le dispositif général.
- En face avant en plus du voyant présence de tension, il sera prévu une coupure d'urgence réalisée par bouton type coup de poing à réarmement à clef.
- La face avant sera également équipée des voyants nécessaires au contrôle du bon fonctionnement de chaque équipement listé ci-avant (marche / arrêt / défaut)
- La sélectivité et filiation des protections sera assurée.
- Les départs seront protégés par disjoncteurs
- Disjoncteur de protection des différents départs (circuit éclairage, force et prises de courant séparés) avec relais à courant résiduel. 300mA et 30mA.
- La mise à la terre de toutes les parties métalliques
- Etiquette gravée sur plastique rigide identifiant les circuits, mais en aucun cas sur les capots des goulottes.
- Schéma fixé à l'intérieur repérant tous les appareils avec indication du calibre de l'appareil et son utilisation.
- Les disjoncteurs seront équipés de contact de signalisation défaut SD si nécessaire.
- Un parafoudre et ses accessoires.
- 1 PC 20A 4P+T (P17) +2 PC 16A 2P+T (P17)

Localisation : Local Technique CVC (Selon plans BET).

2.7.3 CABLES ET FILS

Câbles non-propagateur de la flamme,

Série U 1000 RO2V (norme NF C 32.321)

Série H 07 V-R ou H 07 V-K pour les câbles encastrés (norme NF C 32.201)

La section sera déterminée en fonction des intensités, des longueurs, et des organes de protection

Les sections de câbles et de conducteurs seront au minimum de :

- 1.5 mm² pour les circuits inf. à 10 A
- 2.5 mm² pour les circuits inf. à 16 A
- 4 mm² pour les circuits inf. à 20 A
- 6 mm² pour les circuits inf. à 32 A

Les sections de conducteurs de protection seront choisies en fonction des conducteurs de phase. Les câbles seront repérés conformément aux schémas fournis à leur arrivée dans les armoires et sur les chemins de câble.

Les chutes de tension seront au maximum de :

- 3 % pour l'éclairage
- 5 % pour les forces motrices

Les couleurs conventionnelles seront respectées, conforme à la norme NF C 15-100 :

- Phases : rouge, noir, marron
- Neutre : bleu
- Terre : jaune et vert

2.7.4 TUBES ET FOURREAUX

Tubes et fourreaux contenant les canalisations électriques seront conformes à la norme NF C 68.100.

Canalisations apparentes sous conduits IRL (isolant, rigide, ordinaire) en PVC gris, munis de tous les accessoires nécessaires (équerrés, cintres, tés, manchons, etc....) et fixés aux parois par des colliers plastiques avec embases à visser d=8mm distant de 30 cm maximum.

Canalisations encastrées sous conduits ICT (isolant, cintrable, déformable) posées avant coulage des voiles et des dalles en béton armé. Les calfeutremments seront à effectuer par l'entrepreneur.

2.7.5 CHEMINS DE CABLES

En faux plafonds, fourniture et mise en place obligatoire (mutualisation possible avec lot électricité) de chemins de câbles préfabriqués et métalliques en tôle d'acier galvanisé ajouré, largeur suffisante pour une extension de pose de câbles de 30%. Pose de tous les accessoires

(Coudes, tés, dérivations, caches en tôle sur le dessus pour les chemins accessibles), reliés à la terre tous les 2 mètres.

La distribution respectera les règles de séparations entre courants forts et courants faibles.

Tous les raccordements électriques courant fort et faible des équipements en toitures techniques seront obligatoirement réalisés sur chemin de câble capoté.

2.7.6 CPAU INSTALLATION CVC

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un coffret de coupure pompier à l'entrée du bâtiment, permettant la mise à l'arrêt de la ventilation et de l'installation de chauffage/rafraichissement en respect du règlement de Sécurité des ERP.

Elle devra veiller à ce que les alimentations des appareils CVC qui doivent être coupés lors de l'intervention des pompiers, soient bien équipées des contacteurs nécessaires, soit par elle, soit par le titulaire du lot ELECTRICITE si celui-ci doit la mise en œuvre de ces alimentations

2.8 - GESTION TECHNIQUE ENERGETIQUE DU BATIMENT

2.8.1 GTEB

Le présent lot comprend la mise en œuvre complète des équipements de gestion technique énergétique du bâtiment (GTEB) nécessaires au pilotage des équipements de CVC des bâtiments créés et des zones réaménagées.

Les équipements de GTEB installés devront s'intégrer dans l'installation de GTEB existante et en cours de déploiement sur le site par la société ADRESY Informatique :

Contact : M AUDRA – 06 89 35 88 04 – adresy@adresy-informatique.fr

L'intégration des équipements ajoutés sera réalisée suivant le principe donné ci-après. Elle

devra être compatible avec le superviseur déjà installé sur site.

De manière générale, l'ensemble des équipements de CVC des zones dans le périmètre du présent projet doivent être connectés à cette GTEB qui en assurera le pilotage ainsi que la récupération de toutes les informations et alarmes techniques utiles à la bonne conduite et exploitation de ces installations.

La GTEB devra obligatoirement être compatible avec le matériel de type TREND déjà installé par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise titulaire devra donc se rapprocher de la société ADRESY Informatique afin de proposer le matériel adéquat.

2.8.1.1 GENERALITES

Les travaux comprennent la création de l'installation de GTEB pour intégration des équipements selon la liste de principe donnée ci-après. Elle devra être compatible avec le superviseur.

Les prestations comprendront :

- La fourniture d'une analyse fonctionnelle de l'installation avec architecture de cette installation, schémas de principe des différentes fonctions et exemples de pages de supervision, à valider par la Maitrise D'œuvre et la maîtrise d'Ouvrage.
- La mise en œuvre des équipements nécessaires électroniques (automates, extensions cartes d'entrées/sorties, actionneurs et capteurs) nécessaires
- Le câblage électrique de ces éléments
- Création des pages de supervision en respect de la charte graphique déjà en place sur le site : l'homogénéité graphique entre les pages de supervision existantes et celles rajoutées devra être totale.
- La programmation et le paramétrage de l'installation suivant les indications de fonctionnement souhaités mis au point pendant la validation de l'analyse fonctionnelle.
- La mise en service et mise au point de l'installation.

Le matériel de supervision permettra de visualiser dans sa totalité, le fonctionnement de l'ensemble de l'installation CVC afin de détecter rapidement toutes les anomalies (compteur eau chaude sanitaire, compteur divisionnaire, compteur d'énergie, thermomètre eau, thermomètre électronique, manomètre, etc.).

Tous les compteurs et capteurs seront connectés à la GTEB (Gestion Technique Energétique du Bâtiment) permettant de connaître, historiser, assurer le télé-suivi énergétique et détecter les anomalies et pannes éventuelles de tous les équipements techniques : électricité, chaleur, froid, équipements de distribution, et d'émission.

Les installations seront gérées par des automates programmables installés dans l'armoire électrique CVC située en local technique au RDC du bâtiment Extension. La communication entre les automates et le superviseur sera de type Ethernet (protocole IP) sur le réseau informatique créé ou déjà existant.

Les automates de GTEB faisant partie intégrante du système et de la solution de GTEB, l'ensemble de ces équipements devra être fourni par le prestataire unique Intégrateur GTEB assurant la fourniture, la programmation et la mise en service des automates et de la Supervision, afin de garantir la compatibilité totale de la communication et des fonctionnalités.

L'ensemble des points de régulation et les unités de gestion locale sera raccordé sur un automate principal (Installé en local technique CVC) via des bus de communication qui sont à la charge du présent lot.

Depuis cet automate, les informations seront renvoyées sur la supervision sans rajout de convertisseurs et de passerelles de communication.

L'entrepreneur prévoira la remontée des points et le développement d'images graphiques sur le superviseur.

L'entreprise devra fournir l'analyse fonctionnelle complète des installations de GTEB.

Le système GTEB sera composé de capteurs et actionneurs communiquant en mode BACnet ou Modbus, Mbus avec des automates programmables ouverts intégrant de manière native (sans passerelle) ces divers protocoles. Ces automates communiqueront avec le superviseur en mode fullweb sécurisé https. L'ensemble des systèmes et programmes automates et logiciels seront ouverts permettant d'assurer leur programmation sans licence ou « clé » supplémentaire par les diverses entreprises agréées du réseau d'intégrateurs du ou des constructeurs.

2.8.1.2 PRINCIPE DE L'INTERFACE DE SUPERVISION

- La solution proposée devra être efficace et rapide pour permettre une exploitation aisée par le personnel
- Le superviseur devra intégrer un client WEB sécurisé (https) permettant des connexions simultanées et illimitées par internet depuis n'importe quel poste informatique connecté à internet avec les différents logiciels de navigation (Internet Explorer, Firefox, etc.). Serveur Web de type http proscrit.
- Le logiciel de supervision sera sans coût de licence.
- Les pages internet sont fonctionnelles et conviviales.
- Sans formation, n'importe quel utilisateur peut piloter aisément les réglages d'utilisation
- Le journal des événements permet de disposer d'un historique complet de l'installation, selon les critères de sélection d'affichage du Journal (choix du site, tri suivant des dates précises, choix d'une donnée particulière, etc.).
- Chaque donnée peut être visualisée sous forme de courbe graphique.
- Des bilans et tableaux de bord peuvent être créés et imprimés automatiquement.
- Visualiser et exploiter en temps réel les informations en provenance des sites et agir par télécommande, téléajustage, ...
- Gérer l'installation à l'aide de relevés, bilans, historiques et graphiques.
- Être averti en temps réel d'un problème rencontré sur un site.

- Accéder à distance à l'installation et agir en télécommande, via le réseau de télécommunication
- Récupérer et traiter les alarmes.
- Accès aux historiques des événements et des alarmes pour chaque automate de télégestion
- Accès aux enregistrements de températures sous forme de graphiques ou de tableau avec superposition de plusieurs capteurs
- Accès à l'outil de planification annuelle des modes de fonctionnement des différents équipements pilotés (période occupation, confort, réduit, etc...)

Le titulaire intégrera dans son offre :

- L'imagerie et CAO des vues du superviseur par équipements, zones et plans, en respect de la charte graphique déjà en place sur le site : l'homogénéité graphique entre les pages de supervision existantes et celles rajoutées devra être totale.
- Le Paramétrage du superviseur et des vues dynamiques (consignes, état, planning, traces températures, etc.)
- La Mise en service,
- Les essais
- La formation

2.8.1.3 ARCHITECTURE SUPERVISION

Depuis la page d'accueil :

Accès à la gestion des équipements :

- Pour chaque sous-ensemble technique :
 - * Accès plan de masse du site avec localisation des différents locaux techniques
 - * Accès aux différents locaux techniques
- Pour chaque Local technique production :
 - * Plan de l'étage avec localisation du local technique
 - * Synoptique de la Production
 - * Synoptique de la panoplie hydraulique
- Pour chaque Local technique Traitement d'air :
 - * Plan de l'étage avec localisation du local technique
 - * Synoptique pour chacune des CTA
- Accès aux plans du bâtiment des différentes zones :
 - * Plan de la zone avec visualisation des températures ambiantes et accès aux états et réglages des équipements de chauffage et de climatisation pour chaque pièce
 - * Plan de la zone avec visualisation de l'état des équipements de contrôle d'accès
 - * Plan de la zone avec visualisation de l'état des zones d'intrusion (en service/hors service)
 - * Plan de la zone avec visualisation des commandes d'éclairage

Accès aux historiques des événements et des alarmes pour chaque automate de télégestion

Accès aux enregistrements de températures sous forme de graphiques ou de tableau avec superposition de plusieurs capteurs

Accès aux enregistrements des compteurs sous forme de graphiques ou de tableau

Accès à l'outil de planification annuelle des modes de fonctionnement des différents équipements pilotés (période occupation, confort, réduit, etc...)

a) Outil de planification

Les programmes horaires permettront de modifier de manière ergonomique le comportement d'un équipement ou d'un ensemble d'équipements (durée de fonctionnement, consigne, ...).

Les programmes horaires seront de type annuel et permettront une planification quotidienne, hebdomadaire, annuelle, avec gestion des jours fériés et exceptionnels.

La programmation s'effectuera par la sélection de plages au pas de 15 minutes. Chaque plage définira une période associée à un niveau de consigne, mode de fonctionnement, etc.

b) Télésurveillance Technique

Les alarmes et défauts devront être paramétrées avec la possibilité d'effectuer une classification des alarmes selon le type d'incident constaté et de l'urgence pour l'intervention sur site :

- Signalisation à la supervision par icône clignotant avec différents états
- Enregistrement horodaté des alarmes

c) Relevé des Températures et Comptage

Le titulaire devra la mise en œuvre du télé-relevé au fil de l'eau sur l'interface de supervision des traces de température et de comptage, avec édition, à tout moment, les données en mettant en évidence les éléments suivants :

- Critères de sélection par dates début et fin,
- Liste des températures relevées sur la période sélectionnée,

2.8.1.4 AUTOMATES

Mise en place d'automates communicants selon matériels existants

Caractéristiques techniques des automates :

- Automate de télégestion, intégrant les fonctions de télégestion, télécommunication, d'automatisme et de régulation
- Port de communication Ethernet 10/100 base T
- Port de communication Extenbus pour dialogue avec les modules numériques de régulation chauffage
- Port de communication M-bus et Modbus et TRSII
- Chargeur de batterie de secours intégré
- Batterie de secours 12 Vcc 7 Ah
- Cartes extensions d'entrée et sorties tout ou rien et analogiques

Un écran 10 pouces sera positionné dans la sous-station afin de permettre une visualisation rapide des installations du bâtiment Extension.

La communication et la gestion en Modbus des compteurs, centrale de traitement d'air seront remontés sur la supervision.

Les automates programmables réalisent les automatismes locaux : acquisition de données, comptage, commande, régulation et les tâches d'automatisme (programmation horaire, pilotage de régulation centrale, réactions sur alarmes...).

Les automates ou les cartes de communications communiquent avec les régulateurs d'autres constructeurs.

Le superviseur récupère l'ensemble des informations provenant des automates et cartes de communication via le réseau Ethernet afin de traiter les données.

Les produits connectés sur réseau BUS (modules E/S, régulations, centrales d'alarme, sondes de température, UTA...) possèdent leur propre autonomie et assurent leur fonction même en l'absence de centrale.

L'installation de GTEB devra permettre de gérer :

- Remonter les alarmes techniques vers la GTEB du site. Le paramétrage des règles et du renvoi des alarmes est à la charge du présent lot.
- Les équipements techniques principaux (chauffage, ventilation, production ECS, froid...).
- Le comptage des fluides.

La prestation comprendra la fourniture et pose dans les armoires électriques, de modules d'acquisition et de commande permettant les gestions d'alarme et programmation.

Cette GTEB devra être évolutive, elle fonctionnera avec un protocole ouvert, bien que sa gestion dans le cadre des présents travaux soit prévue en local, elle pourra permettre une gestion à distance sur un terminal déporté (service technique de la Commune et/ou Exploitant mandaté par celle-ci).

2.8.1.5 POINTS DE CONTROLE / COMMANDE GTEB

La liste de principe des équipements et grandeurs physiques gérés par la GTEB (pilotage et surveillance, remontée sur supervision).

La liste de principe des équipements et grandeurs physiques gérés par la GTEB (pilotage et surveillance, remontée sur supervision), est donnée ci-dessous :

Equipements concernés :

- Ventilo-convecteurs
- Caissons d'extraction simple flux
- CTA double flux Extension

- Compteurs d'énergie
- Sous-station bâtiment Extension et la gestion de ces différents circuits hydrauliques

Fonctionnalités :

- **Gestion globale du bâtiment :**

- o Programmation horaire de l'ensemble des équipements listés ci-avant selon les directives précisées par le Maître d'Ouvrage en phase de mise en service. Gestion de mode occupation / inoccupation (réduit partiel) / vacances (réduit important) / Arrêt total.
- o Gestion séparée du bâtiment Existant et Extension.

- **Alarmes techniques / Défaits :**

- o Défaut PAC géothermique Extension + synthèse défaut LT CVC Extension.
- o Défaut PAC géothermique Surélévation + synthèse défaut LT CVC Surélévation.
- o Défaut PAC aérothermique Réhabilitation.
- o Défaut PAC existantes déplacées pour la construction de la surélévation.
- o Défaut bac à graisse : depuis contact sec ou sortie sur boîtier alarme bac à graisse posé par lot VRD.
- o Défaut chambres froides cuisine : depuis contact sec ou sortie sur boîtier alarme froid cuisine posé par lot EQUIPEMENTS DE CUISINE.

- **Fonctions de régulations principales :**

- o Reprise du défaut pressostat manque d'eau
- o Pilotage et reprise des défauts des différentes pompes

- **Circuits régulés :**

- o Régulation par loi d'eau en fonction de la température extérieure, pilotage de la vanne 3 voies de régulation
- o La régulation des départs chauffage/rafraichissement avec autocontrôle (auto-surveillance des valeurs) et influence d'ambiance, gestion du change over sur les réseaux concernés

Change over

- Température de départ réseau « CTA DF »
- Température de départ réseau « Poutres climatiques »

Chaud seul : sans objet

- o Le télécontrôle et l'historique des traces des températures
- o Pilotage de pompe double avec permutation cyclique et sur défaut
- o Arrêt des pompes en mode économie ou hors gel avec relance sur seuil de température d'ambiance
- o A chaque circuit régulé il sera associé à minima 1 sonde d'ambiance pour optimiser la régulation

- **Pilotage des unités intérieures, ventilo-convecteurs et poutres climatiques :**

- Régulation terminale de marque REGIN ou équivalent
- Télécommande d'ambiance murale avec affichage digital permettant de visualiser l'état de l'appareil (ventilation, consigne, mode etc.) et de mesurer la température ambiante.
- Fonctionnalités et réglages intégrés nativement dans le régulateur et modifiable par la GTEB via la communication Modbus.
- Depuis cette télécommande il sera possible de régler ou d'activer :
 - la consigne de confort
 - le mode de ventilation (Auto, V1, V2, V3, Arrêt)
 - une relance en mode confort temporaire
- La supervision permettra la limitation de la plage de dérogation à la température de consigne autorisée ainsi qu'à la vitesse de ventilation depuis la télécommande individuelle de chaque unité intérieure. Ces limitations seront fixées en phase EXE avec le maître d'ouvrage.

- **Ventilation :**

CTA Double flux

- Régulation de la température de soufflage
- Régulation du débit de soufflage et reprise, en fonction des sondes de régulation de débit (CO2, présence, etc.) ou de la programmation horaire
- Température de soufflage
- Température de reprise
- Débit de soufflage
- Débit de reprise

- **Comptage :**

Il sera mis en place un programme de comptage permettant de suivre par poste et par équipement les consommations en eau, en électricité, en gaz ainsi que les consommations énergétiques liées au chauffage et ECS.

Le système de GTEB devra reprendre l'ensemble des compteurs du site (voir liste des compteurs dans la liste des points GTEB).

Le titulaire du présent lot aura à sa charge toutes les liaisons bus entre les automates et les compteurs.

Consommation Electrique :

- Compteur Electrique Divisionnaire de chaque armoire divisionnaire des lots Electricité et CVC : protocole Modbus.
- Consommation énergie de chaque PAC géothermique selon schéma de principe de l'ADEME donné ci-avant :
 - Compteur circulateur SGV
 - Compteur PAC
 - Compteur appoint
 - Compteurs circulateurs réseaux secondaires intérieurs

- Consommation d'énergie de chaque PAC
- Compteur spécifique pour production ECS cuisine.

Consommation d'eau :

- Chaque Compteur Divisionnaire Eau Froide : protocole M-bus.
 - o Alimentation en eau de l'Extension
 - o Alimentation en eau local géothermie Extension
 - o Alimentation en eau de la Surélévation
 - o Alimentation en eau local géothermie de la Surélévation
 - o Alimentation en eau de la zone Réhabilitation

Consommation de gaz :

- Remontée depuis compteur gaz chaufferie (appoint) : protocole à déterminer.

Production d'électricité photovoltaïque :

- Compteur Production Electrique : production d'électricité photovoltaïque, depuis l'onduleur ou un compteur d'énergie électrique installé sur cette production, protocole M-bus

PAC Géothermique (suivant schéma du cahier des charges de l'ADEME) :

- Energie (chaleur) captée dans le sous-sol via le champ de SGV
- Energie (chaleur) restituée au sous-sol via le champ de SGV
- Energie (chaleur) fournie au bâtiment (chauffage) ou absorbée (rafraichissement actif) par la PAC
- Energie (chaleur) absorbée depuis le bâtiment (rafraichissement passif) par l'échangeur géocooling
- Energie (électrique) consommée par la PAC
- Energie (électrique) consommée par les différentes pompes

2.8.1.6 Câblage de commande et bus de communication

Le présent lot comprend l'intégralité du câblage nécessaire au bon fonctionnement de l'installation de GTEB mise en place dans le cadre du présent projet, à savoir

- o Câbles d'alimentation, commande et communications de tous les capteurs vers les automates de gestion et régulateurs.
- o Câbles d'alimentation, commande et communications de tous les actionneurs vers les automates de gestion et régulateurs.
- o Câbles de communication entre automates de gestion et/ou régulateurs.
- o Câbles / bus de communication des compteurs vers les automates de gestion.
- o Câbles / bus de communications de thermostats vers les automates de gestion et/ou régulateurs.
- o Câbles / bus de communications des divers sondes de température intérieures et extérieures, sondes de qualité d'air, de niveau de CO2 et de présence vers les automates de gestion et/ou régulateurs.

2.9 - ACOUSTIQUE

2.9.1 RESPECT CCTP ACOUSTIQUE

L'entreprise devra obligatoirement réaliser ses ouvrages en prenant en compte les prescriptions de la Notice Acoustique de l'Atelier ROUCH jointe au dossier de consultation.

Tous les rebouchages de traversées de réseaux seront réalisés obligatoirement au plâtre, la mousse de polyuréthane est interdite au vu de ses mauvaises performances acoustiques.

En cas de discordance entre le présent CCTP et la Notice Acoustique, c'est la Notice Acoustique qui prévaudra dans tous les cas. Le titulaire du présent lot étant réputé avoir pris connaissance de la Notice Acoustique, il ne pourra en aucun cas se prévaloir de travaux supplémentaires non prévus en cas de demande d'ajustement de ses prestations en phase chantier par la maîtrise d'œuvre pour atteinte du niveau de performance acoustique prévu par cette Notice Acoustique.

2.9.2 ETUDE ACOUSTIQUE EXE

L'entreprise titulaire du présent lot devra obligatoirement en phase chantier se rapprocher du BET Acoustique Atelier ROUCH intégré à l'équipe de Maîtrise d'Œuvre afin de faire valider les caractéristiques techniques des équipements et détails de réalisation liés à l'acoustique.

L'entreprise titulaire du présent lot devra fournir à l'issue de la phase de préparation de chantier les études acoustiques d'exécution concernant l'ensemble des équipements et des systèmes mis en œuvre et ce sur l'ensemble du projet.

Elles démontreront le respect de l'ensemble des objectifs acoustiques autant au niveau de l'impact vis-à-vis de l'extérieur que du confort à l'intérieur des locaux.

Si l'entreprise n'a pas de compétence acoustique elle devra intégrer dans son offre la mission d'un bureau d'étude d'ingénierie acoustique spécialisé.

Toute étude d'exécution non conforme sera refusée par la Maîtrise d'Œuvre et devra être représentée avant toute mise en œuvre.

L'étude devra intégrer l'ensemble des équipements des lots Electricité, Cuisine...

Les points suivants seront exigés :

- Détails de pénétration des réseaux dans les locaux présentant une exigence de performance acoustique élevée.
- Preuve du respect global de la réglementation Acoustique par modélisation numérique via un logiciel validé par la Maîtrise d'Œuvre
- Validation écrite par l'acousticien de la prise en compte des prescriptions acoustiques en cours de chantier.
- A la réception, installations CVC en fonctionnement nominal, mesures des niveaux acoustiques pour vérification du respect de la réglementation et remise du rapport de mesure au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'œuvre.

2.10 - VENTILATION CUISINE

2.10.1 PRINCIPE GENERAL

Le présent lot comprend la mise en œuvre des ventilations spécifiques pour les process de cuisine selon les débits d'extraction préconisés par le Bureau d'Etude RUBIO.

Les installations prévues sont :

- Hotte Cuisson 6 600 m³/h
- Compensation : 5 940 m³/h

Avec caisson d'insufflation équipé d'une batterie hydraulique chauffage + récupération d'énergie à eau glycolée entre extraction et insufflation.

Variation de vitesse possible, contrôlé manuellement depuis la zone de cuisson.

- Hotte Plonge Batterie 2 500 m³/h type hotte simple flux pour laverie
- Hotte laverie 2 500 m³/h type hotte simple flux pour laverie
- Compensation totale maxi : 4 000 m³/h
- Compensation Plonge Batterie : 2 000 m³/h
- Compensation Laverie : 2 000 m³/h

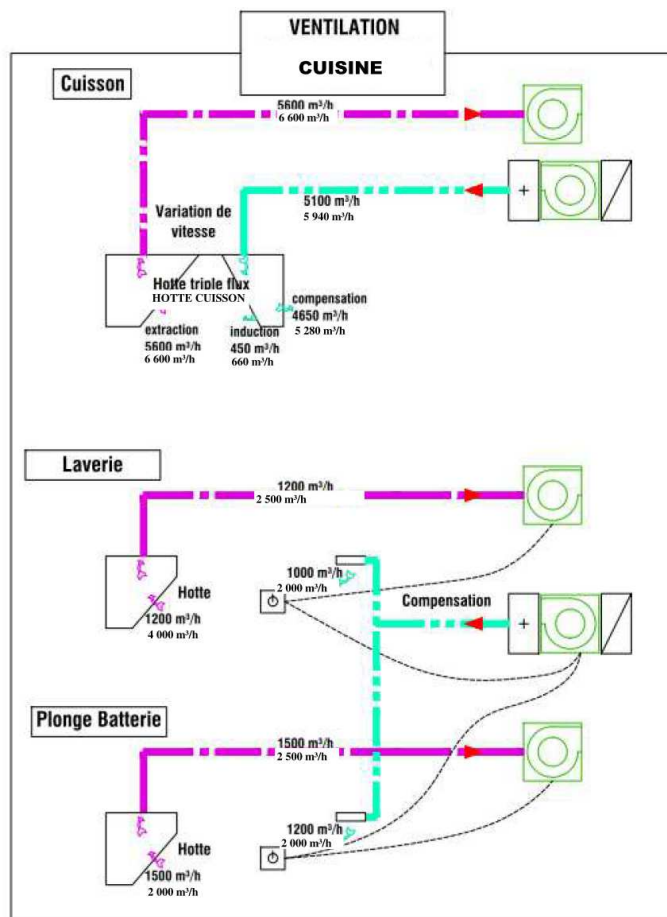
Avec caisson d'insufflation équipé d'une batterie hydraulique chauffage + récupération d'énergie à eau glycolée entre extraction et insufflation.

Asservissement de la vitesse de fonctionnement à celles des hottes.

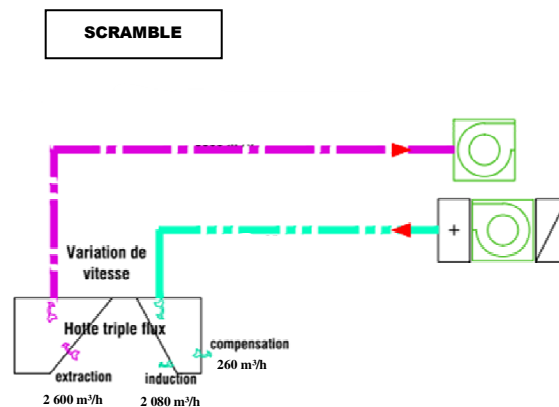
Avec caissons d'extraction individualisés pour chaque hotte.

Variation de vitesse pour chaque hotte.

Les schémas ci-contre et ci-après illustrent les principes de ventilation envisagés pour ce projet :



- Hotte Scramble 2 600 m³/h
 - Compensation : 2 340 m³/h
- Variation de vitesse possible, contrôlé manuellement depuis la zone de cuisson.



2.10.2 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES

Les conduits seront de préférence circulaires ou oblongs dans les zones avec faible hauteur disponible ou pour passage sous poutre, en tôle d'acier galvanisé rigide, agrafés en spirales et réalisés selon la norme NF P 50.401. Fourniture et mise en œuvre de conduits en tôle d'acier galvanisée avec parois intérieures lisses, conduits circulaires ou oblongs, matériaux M0 incombustible, assemblages à emboîtement avec interposition d'un joint ou pose d'un mastic d'étanchéité et serrage par vis métal ou rivet, épaisseur de tôles :

- 8/10e si DN sup. ou égal à 400 mm
- 6/10e si DN compris entre 160 et 400 mm
- 5/10e si DN inf. ou égal à 160 mm

Dans le cas où les conduits sont rectangulaires les épaisseurs de tôle sont supérieures pour aller jusqu'à 12/10e mm.

Les conduits flexibles sont admis dans les conditions suivantes :

- longueur inférieure à 1 m
- utilisation uniquement pour les raccordements de pièces spéciales, bouches, etc.
- être munis à leurs extrémités d'un embout lisse de 7 cm au minimum afin de permettre le serrage par colliers
- aucun raccordement entre conduits souples
- pose sans écrasement ni fissure ou dommage, sinon remplacement total.

Les conduits devront respecter les tracés et dimensions indiqués sur les plans (en cas d'impossibilité, l'entrepreneur devra prendre contact avec le Bureau d'Etudes).

Les conduits seront fixés à l'aide de colliers, raccordés par des pièces de raccordement.

Toutes les pièces de raccordement seront livrées d'usine.

Les accessoires pourront s'emboîter facilement grâce à leur chanfrein de guidage.

Les bouches d'extraction seront raccordées aux collecteurs horizontaux par l'intermédiaire d'un conduit métallique flexible MO.

Pour les traversées de dalles, la liaison béton / conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

Les dispositions suivantes devront être respectées :

- vitesse de l'air comprise entre 4 m/s pour les réseaux verticaux et 3m/s pour les réseaux horizontaux,
- perte de charge linéaire inférieure à 0.7 Pa,
- niveau acoustique (bruit du ventilateur, bruit aéraulique, pont phonique entres pièces) inférieur ou égal à :
45 dB(A).

Le présent lot doit la fourniture et la pose de tous les supports pour les conduits horizontaux.

Le présent lot aura à sa charge la fabrication et la mise en place de toutes les pièces spéciales réalisées avec des tôles et un jeu de pliage pour le franchissement de toute poutre, IPN raccordement spécifique, etc.

Etanchéité :

Sous la pression maximale, l'étanchéité de tous les conduits doit être telle que les fuites totales et partielles sont inférieures à 5% du débit nominal.

Trappes de visite :

Afin de permettre l'entretien facile des réseaux, des trappes de nettoyage étanches seront installées tous les 7 m au maximum, à défaut d'accès possible par branchement aisément démontables, avec orifices d'évacuation répartis et étanchéité aux liquides de la partie inférieure des conduits horizontaux, soit par agrafage longitudinal en partie supérieure, soit par joint d'étanchéité à l'eau. Les pliages éventuels intermédiaires de raidissement, toujours à l'extérieur, ne devront pas présenter de rétention possible.

2.10.3 PRISE D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE

2.10.3.1 EDICULES METALLIQUES

Pour les sorties en toiture des gaines techniques regroupant plusieurs conduits, le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de sorties de toiture métalliques avec capot pare-pluie amovible :

- Constitution en tôle laquée, teinte au choix de l'architecte
- Capot pare-pluie en aluminium prélaqué.
- Abergement pour raccordement à l'étanchéité.
- Tôle support.
- Trous pour fixation sur chevêtre prévu dans la charpente.
- Conduit de raccordement métallique.

Un joint d'étanchéité type SIKAFLEX ou équivalent, sera réalisé par le titulaire du présent lot à chaque fixation et sur le pourtour de la liaison relevé d'étanchéité / boîtier de sortie de réseaux.

Toutes les indications devront être communiquées au charpentier et au couvreur pour la réalisation des chevêtres et divers détails techniques nécessaires.

Ces souches viendront en recouvrement du relevé d'étanchéité sur costière mis en œuvre par le lot ETANCHEITE / COUVERTURE.

2.10.3.2 PRISES D'AIR NEUF

Prise d'air neuf en toiture terrasse technique par l'intermédiaire d'une gaine en acier avec coupe en sifflet pour protection pare pluie et grille anti volatile.

- Constitution en acier thermolaqué avec coupe en sifflet
- Grille anti-volatile.
- Supportage au sol ou ossature métallique supportage zone technique

Une distance minimale de 8 m devra être respectée entre la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié.

Localisation : Toiture (selon plans techniques).

2.10.3.3 REJET D'AIR VICIE

Rejet d'air vicié en toiture terrasse technique par l'intermédiaire d'une gaine en acier avec coupe en sifflet pour protection pare pluie et grille anti volatile.

- Constitution en acier thermolaqué avec coupe en sifflet
- Grille anti-volatile.
- Supportage au sol ou ossature métallique supportage zone technique

Une distance minimale de 8 m devra être respectée entre la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié.

Localisation : Toiture (selon plans techniques).

2.10.4 TRAVERSEE DES PAROIS ET PERCEMENTS

Dito CCTP lot 16, paragraphe 16.16.

2.10.5 PIECES DE RACCORDEMENT ET ACCESSOIRES

Dito CCTP lot 16, paragraphe 16.17.

2.10.6 CLAPETS COUPE FEU

Dito CCTP lot 16, paragraphe 16.18.

2.10.7 PIEGES A SON

Des pièges à sons circulaires passifs seront prévus sur le réseau avec dispositif absorbant non susceptible de désagrégation dans le temps et provoqueront un minimum de pertes de charge. Ils seront positionnés à l'aspiration, et à l'extraction. De marque ALDES ou techniquement équivalent et de type OCTA, diamètre suivant diamètres des réseaux.

Emplacement : à l'entrée d'air neuf, au rejet d'air vicié, à l'extraction et au soufflage des caissons de ventilation.

Constitution :

Tôle extérieure pleine en acier galvanisé,
Tôle intérieure perforée en acier galvanisé,
Absorbant M0 : laine de roche + voile anti-défilage

2.10.8 VENTILATION CUISSON

2.10.8.1 HOTTE CUISSON

Hors lot – à la charge du lot Equipements de Cuisine, qui devra réaliser les raccordements aérauliques sur la hotte à partir des conduits en attente laissés à l'aplomb de celle-ci.

2.10.8.2 CAISSON EXTRACTION CUISSON

Caisson d'extraction entraînement direct, entrée sortie en ligne dim. 900x 800mm, 2 trappes de visite, poids 200 kg, Moteur 1 vitesse 4 kW 1450tr/mn, Tri 230/400V 7,62 A, Inter de proximité cadenassable monté

Résistance au feu 400°C 2 heures

Soufflage : 6 600 m³/h

Type FRANCE AIR DEFUMAIR XR 4PT VAR ou techniquement équivalent.

2.10.8.3 CAISSONS DE COMPENSATION HOTTE CUISINE

Fourniture et pose d'un caisson d'insufflation étanche pour montage en extérieur (IP 65) double-peau 25 mm, avec batterie chaude électrique et filtre F7.

Produit conforme au règlement 1253/2014.

Extraction : 5 940 m³/h

Type FRANCE AIR – NOVATYS NEO 8000 ou techniquement équivalent.

- Enveloppe :
 - Aspiration soufflage en ligne.
 - Caisson monobloc avec batterie électrique, eau chaude ou change-over.
 - Structure profilair aluminium, angles en polypropylène renforcé.
 - Isolation laine de verre épaisseur 30 mm, compacté en 25 mm.
 - Panneaux démontables, couleur gris RAL 7040.
 - 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 des modules additionnels par visserie.
 - Filtration ISO et PM 2,5 65 % (F7) en standard.
 - Servitude adaptable suivant coté accessible de la machine.
- Ventilateur :
 - Turbine à réaction.
 - Accouplement direct.
- Motorisation :
 - Motorisation ECM tri 400 V - 50 / 60 Hz (tailles 6 000 à 12 000).
- Régulation avec :

- Écran tactile couleur.
- Télécommande déportée filaire (débit variable 0-10 V, débit constant, pression constante).
- Régulation Oxéo Touch 2 Simple Flux embarquée, pré câblé, prête à l'utilisation : régulation du débit d'air (débit constant, pression constante...), gestion de l'encrassement filtre par transducteurs, gestion des batteries eau chaude et électrique, gestion des alarmes et des sécurités antigel, calendrier programmable, et créneaux vacances.
- Sonde d'ambiance et sonde de gaine.
- Programme régime réduit de nuit.
- Horloge programmable.
- Communication GTEB.

Compris pose et fixation sur support et résilient anti vibratile. Support type bigfoot sur étanchéité.

Y compris raccordement aéraulique, registres et manchettes.

Y compris raccordement électrique batterie, caisson et arrêt d'urgence, voyant défaut.

2.10.8.4 BATTERIE DE CHAUFFAGE

Puissance 36 kW – Chaudière gaz - Batterie hydraulique

La régulation permettra de moduler la puissance de la batterie électrique afin de la limiter au strict besoin pour atteindre la température de soufflage requise (15°C).

Puissance totale de chauffage nécessaire au réchauffage de l'air neuf de -5°C à + 15°C en grande vitesse 8 000 m³/h : 54.4 kW

Prise en compte de la récupération d'énergie : rendement estimé à 65%, puissance récupérée : 35 kW

(Température atteinte en sortie d'échangeur de récupération : 8 °C)

Energie restant à fournir à l'air pour atteindre 15°C : 19 kW

2.10.8.5 GESTION DES DEBITS ET REGULATION

PRINCIPES GENERAUX :

Le présent lot doit la fourniture et la pose d'un coffret de commande de la compensation d'air neuf avec voyant présence tension, bouton marche arrêt, voyant défaut.

Coffret de pilotage pour cuisine double flux. Gestion d'un extracteur AC (DEFUMAIR existant) moteur 2,8 / 0,7 kW, et d'un compensateur EC par 0-10V.

Type FRANCE AIR CUISINYS VAR SOLO ou techniquement équivalent

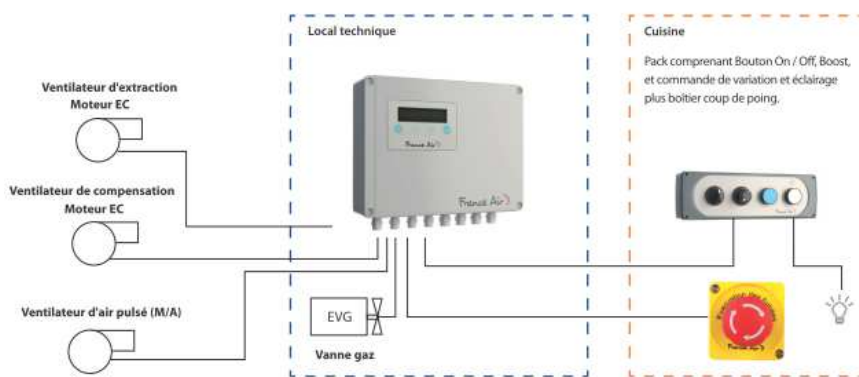
Cette installation de commande sera constituée :

- D'un coffret étanche à installer dans le local technique à l'arrière de la cuisine, à coté de l'armoire électrique de la cuisine.
- D'une commande murale en zone cuisson sur le mur attenant au local technique électrique.

Caractéristiques techniques et fonctions à assurer :

- Modulation des débits précis et simple par une seule commande déportée dans la cuisine.
- Optimisation de la modulation grâce aux moteurs EC permettant une économie d'énergie.
- Distance de raccordement jusqu'à 20 m.
- Température de fonctionnement de - 10 °C à + 50 °C.
- Coffret prêt à l'emploi intégrant tous les organes nécessaires à la modulation des débits dans la cuisine.
- Une seule commande dans la cuisine permettant de piloter en simultanée l'extraction, la compensation et l'induction en variation de vitesse.
- Coup de poing pour mise en mode sécurité évacuation des fumées.
- Extraction grande vitesse ou arrêt de l'insufflation.
- Asservissement électrovanne gaz, câblage existant à reprendre sur ce coffret.

Le schéma de principe de fonctionnement suivant sera respecté :



Le présent lot devra les attentes électriques nécessaires depuis l'armoire électrique de la zone et le raccordement de cette armoire de commande.

A partir de ces attentes l'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation des raccordements de puissance et de courant faible de l'ensemble de ses équipements.

La réalisation du câblage de commande est entièrement à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Les réseaux principaux en faux-plafond seront obligatoirement distribués sur chemin de câble existant, les liaisons vers les équipements à raccorder se feront sous crosse existante. Le présent lot devra intégrer ses protections dans le TGBT de la zone cuisine.

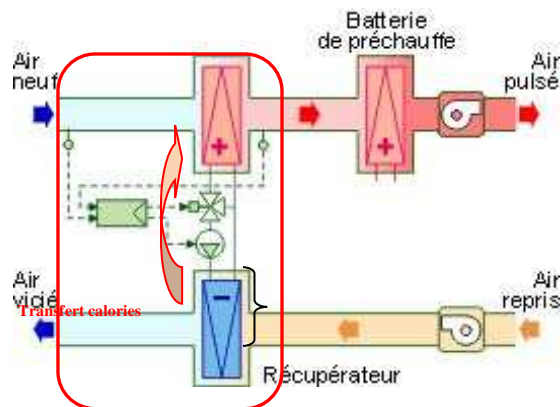
CPAU INSTALLATION CVC (POUR MEMOIRE)

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'asservissement de l'arrêt de l'installation de compensation créée au coffret de coupure pompier existant, permettant la mise à l'arrêt de la ventilation et de l'installation en respect du règlement de Sécurité.

2.10.8.6 RECUPERATION ENERGIE PAR BATTERIES A EAU GLYCOLEE

Une partie de l'énergie calorifique contenue dans l'air extrait via la hotte de cuisson, sera récupérée et transmise à l'air neuf de compensation.

Ceci sera réalisé par la mise en œuvre par le titulaire du présent lot de batteries air/eau glycolée positionnées judicieusement sur les réseaux d'air extrait et air insufflé en toiture technique au-dessus de la cuisine, suivant le schéma de principe de fonctionnement :



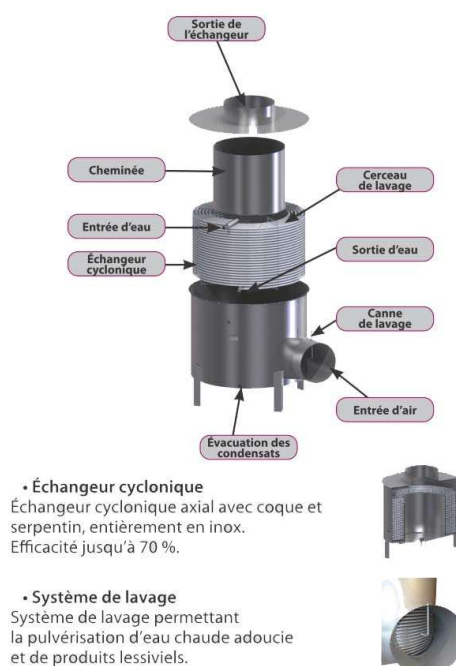
Caisson d'insufflation avec batterie de chauffage

Ensemble batteries de récupération à eau glycolée

Batterie sur air neuf
Batterie sur air extrait

Pompe et accessoires hydraulique de gestion de la puissance thermique récupérée

ECHANGEUR SUR AIR EXTRAIT



Fourniture et mise en œuvre sur le réseau d'air extrait d'un échangeur de conception spéciale pour limiter son encrassement par les résidus d'huiles et de particules diverses non filtrées par la hotte de cuisson.

Cet échangeur sera de type FRANCE AIR Vertigo 2, ou techniquement équivalent et devra correspondre aux spécifications techniques données ci-après :

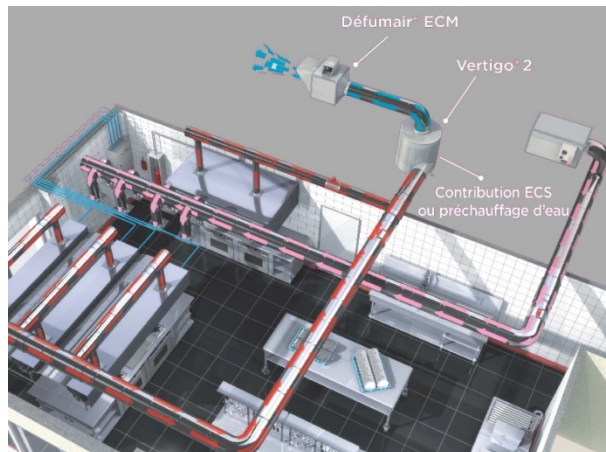
- Echangeur cyclonique constitué de nappes concentriques en serpentins, permettant de récupérer les calories contenues dans l'air extrait de cuisine. Raccordement sur un circuit d'eau glycolée.
- Positionnement entre la hotte et le ventilateur d'extraction.
- Principe de tubulures inox placé dans un corps circulaire permet d'obtenir un effet

cyclonique sur l'air ayant pour effet de projeter les particules de graisses sur les parois et ainsi de limiter l'encrassement de l'échangeur.

- Cheminée centrale permet une accélération de la vitesse d'air favorisant l'efficacité de l'échange et limitant les pertes de charges obtenues.
- Virole d'introduction d'air est équipée en standard d'une buse queue de cochon permettant de réaliser un nettoyage ponctuel ou automatique par un

raccordement en eau chaude.

- Isolation pour pose en extérieur : isolation par laine de roche d'épaisseur 80 mm avec tôle isoxale



ECHANGEUR SUR AIR NEUF

Fourniture et mise en œuvre sur le réseau d'air neuf, en amont du caisson de compensation, d'une batterie à glycolée de type FRANCE AIR Systair EC isolée, ou techniquement équivalent et devra correspondre aux spécifications techniques données ci-après :

- Virole circulaire en acier galvanisé.
- Enveloppe en acier avec isolation laine de roche ($\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$).
- Batterie eau chaude (2 rangs), ailettes (pas 2,1 mm) en aluminium avec circuit en cuivre, collecteur acier.
- Raccordements sur gaines munis de joints à lèvres caoutchouc.



2.10.8.7 DISTRIBUTION HYDRAULIQUE

Dito chapitre GENIE CLIMATIQUE / DISTRIBUTION HYDRAULIQUE DISTRIBUTION EXTERIEURE.

2.10.8.8 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

Dito chapitre GENIE CLIMATIQUE / EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES CHAUFFERIE

- **CIRCULATEUR**
- **VANNES, COMPOSANTS DIVERS**
- **INSTRUMENTATION DE CONTROLE**

2.10.8.9 REGULATION

Mise en œuvre d'un régulateur permettant la régulation de batteries à eau terminales par action sur vanne 3 voies. Grâce aux différentes sondes de T°, la température de consigne (soufflage ou ambiance) est atteinte avec précision. Une sonde antigel permettra également la protection du réseau.

Matériel de type FRANCE AIR Systair'O ou techniquement équivalent.

Raccordements électriques et paramétrages à la charge du présent lot.

- Régulateur préprogrammé configurable pour batterie à eau.
- Réglage déporté de la température de consigne possible.
- Soufflage constant avec possibilité de compensation de température extérieure.
- Gestion de la fonction antigel par sonde de température d'eau.
- Programmation horaire possible.
- Remontée des alarmes antigel, surchauffe batterie et sonde en défaut.
- Accessoires compris: sonde de gaine, sonde d'ambiance, potentiomètre capteur antigel, vanne 3 voies et servomoteur de vanne.

2.10.9 VENTILATION LAVERIE ET PLONGE BATTERIE

2.10.9.1 HOTTE LAVERIE

Hors lot – à la charge du lot Equipements de Cuisine, qui devra réaliser les raccordements aérauliques sur la hotte à partir des conduits en attente laissés à l'aplomb de celle-ci.

2.10.9.2 CAISSON EXTRACTION LAVERIE

Caisson d'extraction, compensation ou d'induction en cuisine professionnelle.

Ventilateur centrifuge avec turbine à action, à entraînement direct.

Moteur ECM mono 230V IP44 , Puissance absorbée 400 W, Intensité 4,62 A.

Aspiration et refoulement en ligne.

Poids 36 kg,

Interrupteur cadencassable monté.

Variation de vitesse soit par un potentiomètre intégré, soit par un signal 0-10 V ou une commande Evolys.

Extraction : 2 500 m³/h

Type FRANCE AIR CULINAIR EC ou techniquement équivalent.

2.10.9.3 HOTTE PLONGE BATTERIE

Hors lot – à la charge du lot Equipements de Cuisine, qui devra réaliser les raccordements aérauliques sur la hotte à partir des conduits en attente laissés à l'aplomb de celle-ci.

2.10.9.4 CAISSON EXTRACTION PLONGE BATTERIE

Caisson d'extraction, compensation ou d'induction en cuisine professionnelle.

Ventilateur centrifuge avec turbine à action, à entraînement direct.

Moteur ECM mono 230V IP44, Puissance absorbée 400 W, Intensité 4,62 A.

Aspiration et refoulement en ligne.

Poids 36 kg,

Interrupteur cadenassable monté.

Variation de vitesse soit par un potentiomètre intégré, soit par un signal 0-10 V ou une commande Evolys.

Extraction : 2 500 m³/h

Type FRANCE AIR CULINAIR EC ou techniquement équivalent.

2.10.9.5 CAISSON COMPENSATION LAVERIE ET PLONGE BATTERIE

Caisson d'insufflation double peau 25mm, avec batterie de chauffage et filtre F7.

Registre antigel motorisé monté câblé,

Moteur ECM, ventilateur plug fan.

Alimentation Mono 230V - 50 Hz, puissance absorbée 0,78 KW, intensité 3,5A.

Caractéristiques batterie eau chaude, équipée d'une vanne 3 voies motorisée et d'une régulation de température.

Raccordement hydraulique sur le côté opposé au côté de maintenance.

Régulation de la ventilation et de la température. Horloge programmable.

Communication GTEB Modbus RTU RTS 485, TCP/IP, Bacnet/IP. Interrupteur cadenassable monté d'usine. Aspiration et refoulement en ligne (aspiration diam 400 refoulement rectangulaire raccordement sur le registre anti-gel).

Longueur = 1030, largeur = 710, hauteur=710, poids 89Kg.

Produit conforme au règlement 1253/2014.

Soufflage : 4 000 m³/h

Variation de vitesse adaptée aux fonctionnements ou non des extractions.

Type FRANCE AIR NOVATYS NEO EC ADV AG ou techniquement équivalent.

2.10.9.6 COMMANDE REGULATION VENTILATION LAVERIE ET PLONGE BATTERIE

Coffrets de pilotage à vitesse variable pour chaque hotte.

Régulateur à débit variable ou constant avec registre étanche et croix de mesure équipée d'un moto régulateur 24v MP communiquant par passerelle GTEB.

Ce produit assure la variation du débit entre les points de consigne paramétrés d'usine.

Plage de débit entre 300 et 2700 m³/h.

Type FRANCE AIR OPTDRIVE - SERVO MP ou techniquement équivalent.

2.10.10 VENTILATION SCRAMBLE

2.10.10.1 HOTTE GRILADES

Hors lot – à la charge du lot Equipements de Cuisine, qui devra réaliser les raccordements aérauliques sur la hotte à partir des conduits en attente laissés à l'aplomb de celle-ci.

2.10.10.2 CAISSON EXTRACTION GRILLADES

Caisson d'extraction entraînement direct, entrée sortie en ligne dim. 900x 800mm, 2 trappes de visite, poids 200 kg, Moteur 1 vitesse 4 kW 1450tr/mn, Tri 230/400V 7,62 A, Inter de proximité cadenassable monté

Résistance au feu 400°C 2 heures

Hotte deux vitesses – Asservissement au désenfumage

Type FRANCE AIR DEFUMAIR XR 4PT VAR ou techniquement équivalent.

2.10.10.3 COMMANDE REGULATION VENTILATION CUISSON

Coffret de pilotage pour cuisine double flux.

Gestion d'un extracteur AC moteur 4 kW, et d'un compensateur EC par 0-10V

Inclus :

- Bouton On/Off,
- Boost et commande variation
- Boitier coup de poing.

Type FRANCE AIR CUISINYS VAR SOLO 4 kW

2.10.10.4 CAISSON COMPENSATION SCRAMBLE

Caisson d'insufflation double peau 25mm, avec batterie de chauffage et filtre F7.

Registre antigel motorisé monté câblé,

Moteur ECM, ventilateur plug fan.

Alimentation Mono 230V - 50 Hz, puissance absorbée 0,78 KW, intensité 3,5A.

Caractéristiques batterie eau chaude, équipée d'une vanne 3 voies motorisée et d'une régulation de température.

Raccordement hydraulique sur le côté opposé au côté de maintenance.

Régulation de la ventilation et de la température. Horloge programmable.

Communication GTEB Modbus RTU RTS 485, TCP/IP, Bacnet/IP. Interrupteur cadenassable monté d'usine. Aspiration et refoulement en ligne (aspiration diam 400 refoulement rectangulaire raccordement sur le registre anti-gel).

Longueur = 1030, largeur = 710, hauteur=710, poids 89Kg.

Produit conforme au règlement 1253/2014.

Type FRANCE AIR NOVATYS NEO EC ADV AG ou techniquement équivalent.

2.10.10.5 COMMANDE REGULATION VENTILATION SCRAMBLE

Coffrets de pilotage à vitesse variable pour chaque hotte.

Régulateur à débit variable ou constant avec registre étanche et croix de mesure équipée d'un moto régulateur 24v MP communiquant par passerelle GTEB.

Ce produit assure la variation du débit entre les points de consigne paramétrés d'usine.

Plage de débit entre 300 et 2700 m3/h.

Type FRANCE AIR OPTDRIVE - SERVO MP ou techniquement équivalent.

2.10.11 VENTILATION LOCAL DECHETS

Ventilation de confort au sens du Règlement de Sécurité pour rafraîchissement du local TGBT, coupure du fonctionnement asservie à l'arrêt d'urgence de l'installation de CVC (cf. paragraphe spécifique plus avant dans le présent document).

Ventilateur de conduit à positionner en faux-plafond du local déchets de la cuisine.

Asservissement du fonctionnement par thermostat sur température d'air neuf (montage sur conduit d'amenée d'air neuf).

Rejet de l'air en façade.

Compris prise d'air neuf par conduit en façade sur grille à vanelles et grille de rejet en façade comprises au présent lot, dito ventilation simple flux ci-avant.

Bouches d'amenée d'air neuf et de rejet dito description VMC simple flux ci-avant.

- Tau de brassage : 3 vol/h mini
- Débit : 75 m³/h
- PdC : 150 Pa

Extracteur de type FRANCE AIR Canal'Air C ou techniquement équivalent.

Cette prestation comprend les grilles d'entrée d'air et de rejet en façade, de type rectangulaire avec ailettes pare-pluie et grille anti-insecte, dito chapitre VMC SIMPLE FLUX, ci-avant.

3 - TRANCHE FERME 2 SURELEVATION - PRESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 - GENERALITES

3.1.1 GENERALITES ET INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les travaux comprendront la réalisation d'une installation de chantier permettant l'alimentation du chantier en eau froide potable sur compteur divisionnaire et l'évacuation des eaux usées du chantier.

Conformément aux dispositions du lot 00 § 8 : « L'alimentation des bungalows sanitaires, vestiaires et réfectoires et la distribution intérieure des bâtiments pour les besoins des chantiers seront à la charge du lot « Plomberie Sanitaire – Chauffage – Traitement d'Air ».

Ce poste comprend également la mise hors service et la sécurisation des réseaux existants (eau, gaz, chauffage, fluides frigorigènes) situés dans l'emprise des travaux afin de permettre l'intervention en toute sécurité de l'ensemble des corps d'état.

3.1.2 INSTALLATIONS EXISTANTES – DEPOSE - EVACUATIONS

Les travaux comprendront :

Déplacement de 2 unités extérieures d'une installation DRV de locaux hors périmètre de l'opération

- La dépose soignée des 2 unités extérieures de chauffage/clim de type DRV après tirage au vide de leur réseau frigorifique :
 - o Hitachi RAS - 10 FSX NME
 - o Toshiba MMY-MAP 1201 HT8-E

Les unités devront être stockées à l'abris soit sur le site, soit dans les locaux de l'entreprise titulaire du présent lot.

- Repose des unités extérieures sur la toiture du bâtiment créé en surélévation.
- L'extension des réseaux frigorifiques et électriques connectés à ces 2 unités.
- Le charge en fluide frigorigène et la remise en service des deux installations DRV.

ATTENTION : les locaux traités par ces deux installations ne sont pas dans le périmètre de l'opération et resteront en activité pendant les travaux.

Par conséquent, le titulaire du présent lot devra assurer la continuité du confort thermique de ces locaux en mettant en œuvre de manière provisoire le matériel de remplacement adéquat.

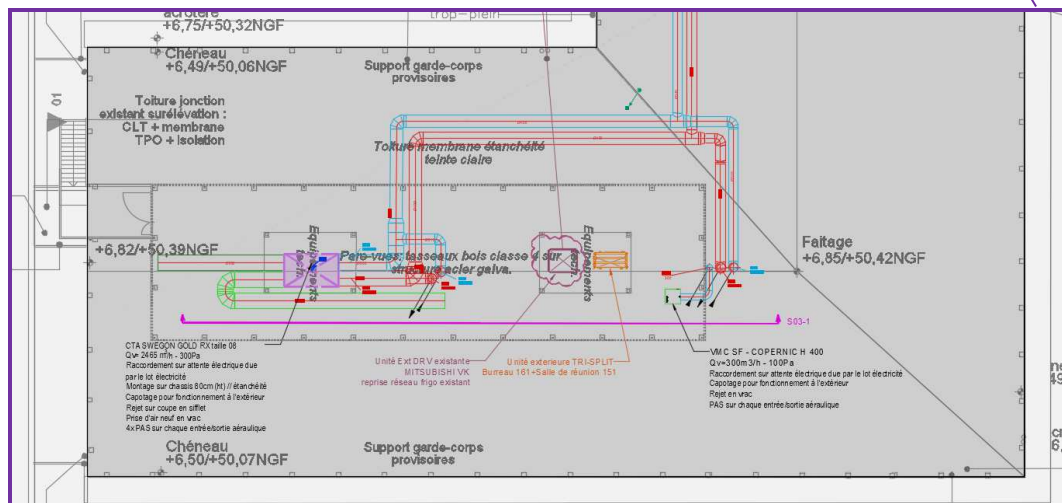
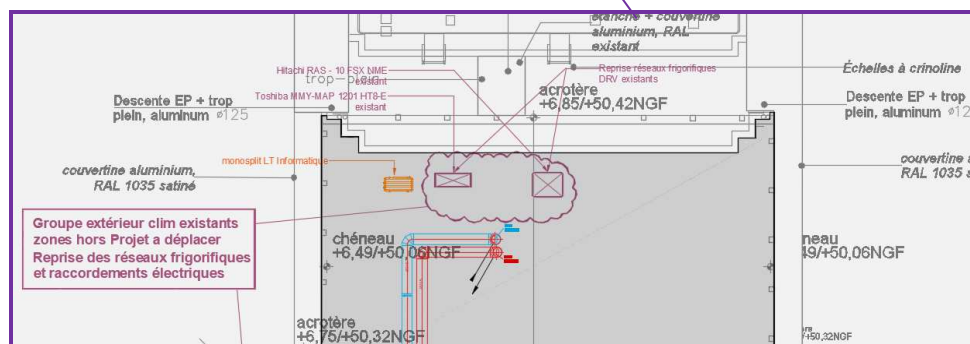
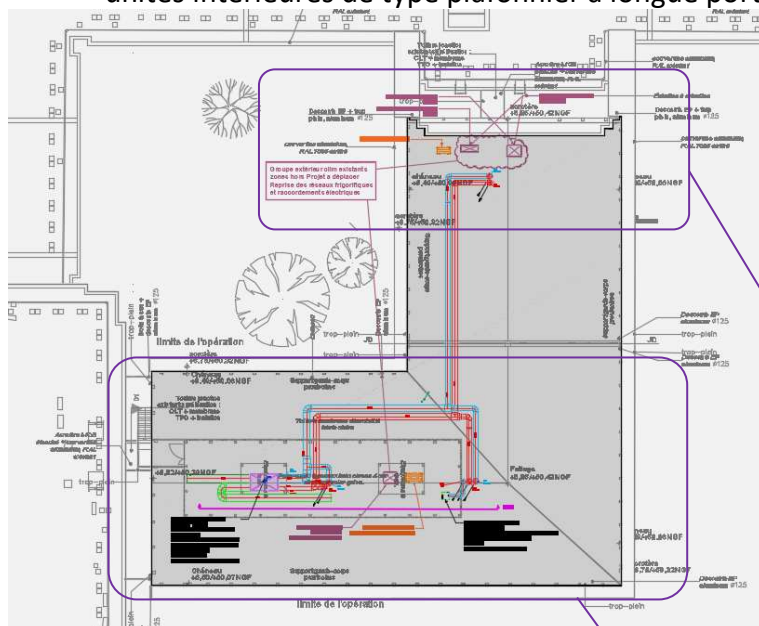
Déplacement de l'unité extérieure de l'installation DRV du bâtiment RdC sous le bâtiment créé.

- Idem point précédent, déplacement de l'unité Mitsubishi VK et reprise des raccordements.

Modification de l'installation des locaux 151 et 161 du bâtiment RdC sous le bâtiment créé.

- Suppression de l'installation existante : ancienne CTA CIAT+ son unité extérieure à détente directe et extracteur.

- Remplacement par une installation à détente directe de type quadri-split avec unités intérieures de type plafonnier à longue portée.



3.2 - PLOMBERIE SANITAIRE

3.2.1 ALIMENTATION EN EAU FROIDE

3.2.1.1 ALIMENTATION EAU FROIDE SANITAIRE

L'arrivée générale AEP du bâtiment se situera en local technique au RDC, l'entreprise du présent lot doit le raccordement sur le tube PEHD en attente du lot G.O. et/ou VRD.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une vanne générale, d'un compteur divisionnaire à impulsion (pour une remontée sur GTEB) et d'un clapet anti-pollution de type EA et d'un disconnecteur.

L'entrepreneur se doit d'assurer une pression au robinet de chaque appareil compris entre 1 bar et 3 bars, d'où l'entrepreneur du présent lot devra prévoir toutes les dispositions et toutes les fournitures (détendeur) pour être conforme à cette prescription après essais.

3.2.1.2 ALIMENTATION EAU FROIDE ADOUCIE

Le présent lot devra la fourniture et mise en œuvre d'une production d'eau adoucie pour :

- Alimentation / remplissage des réseaux de génie climatique

L'adoucisseur sera implanté en local technique RDC.

L'entrepreneur devra fournir à la fin des travaux une analyse complète (Acidité, hydrotimétrie, etc.) de la qualité de l'eau. L'eau devra respecter le règlement sanitaire départemental et toutes les règles et normes en vigueur.

Les traitements d'eau ou les traitements de l'installation utilisés pour remédier aux phénomènes de corrosion et d'entartrage doivent être tels qu'il n'en résulte aucune altération des qualités de l'eau qui doit rester potable.

Caractéristique de l'eau adoucie à fournir :

- EFA Chaufferie : TH = 10 °F débit : remplissage installation

L'entrepreneur devra enfin la mise en œuvre soignée de calorifuge et un respect des règles en vigueur pour toutes les parties enterrées ou dans des volumes non chauffés, afin d'éviter le gel des canalisations.

Le présent lot devra un nettoyage et une peinture antirouille de la canalisation le cas échéant.

3.2.2 EAU CHAUDE SANITAIRE

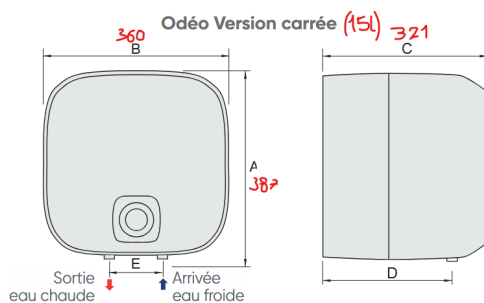
3.2.2.1 PRODUCTION ECS ELECTRIQUE BUREAUX

La production d'ECS pour les locaux concernés sera assurée par des ballons électriques de capacité en adéquation avec les besoins des équipements à desservir et positionnés au plus près de ces équipements.

La production d'ECS pour les locaux concernés sera assurée par des ballons électriques de capacité en adéquation avec les besoins des équipements à desservir et positionnés au plus près de ces équipements.

Pour l'Extension et la Réhabilitation, zones de bureaux (Etages) seul les Espaces Détente / Café seront équipés de chauffe-eau 15L sous évier. Les sanitaires seront uniquement en eau froide.

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par des ballons électriques de marque Atlantic modèle Petites Capacités modèle Odéo, version carrée ou équivalent, format étroit en 15 l sous évier ou sous plafond suivant cas de figure, montage mural.



Le cas échéant ces ballons pourront être intégrés dans des placard réalisés par le lot Menuiserie intérieure, le titulaire du présent lot devra prendre les dispositions nécessaires à la bonne intégration de ces équipements.

Les ballons électriques de marque Atlantic seront équipés de protection dynamique anti-corrosion ACI Hybride, combinaison d'une anode en titane surmontée d'un enrobage magnésium. Résistance stéatite pour limiter l'entartrage.

Thermostat électronique et fonction anti-chauffe à sec.

L'appareil sera fourni avec un raccord diélectrique bimétallique (à monter sur le piquage eau chaude).

La garantie contractuelle sera de 3 ans pour la cuve et de 2 ans pour les pièces électriques.

La mise en œuvre sera réalisée selon le respect des règles de l'art en vigueur notamment suivant les normes NF C 15-100 et le DTU Plomberie 60.1.

Localisation	Capacité	Puissance	Tension	CE*	Constante de refroidissement
Détente	15 L	2 000 W	230 V	1.16	0.46
Ménage	50 L	2 000 W	230 V	0.99	0.42

* Consommation d'entretien ** Constante refroidissement

Pour chaque ballon ECS, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un groupe de sécurité de diamètre approprié avec entonnoir à écoulement visible et tuyauterie avec siphon de hauteur de garde d'eau de 100 mm à raccorder à l'égout, raccordement en eau froide, vers le collecteur ECS, Vanne d'arrêt, type : 1/4 de tour avec mamelon à braser, vidange en PVC pour évacuation, et alimentation électrique depuis l'attente laissée par l'électricien. Le ballon devra être accessible et visitable, notamment au niveau de son groupe pour une maintenance future.

3.2.3 MITIGEUR THERMOSTATIQUE

L'arrêté du 30 novembre 2005 (arrêté FREDDY) et le DTU 60.11 seront respectés à savoir :

- Afin de limiter le risque de brûlure :
dans les sanitaires, la température maximale de l'eau chaude sanitaire est fixée à 50°C aux points de puisage,
- Afin de limiter le risque lié au développement des légionelles, lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 8 m, la température de l'eau doit être supérieure à 50 °C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage.

3.2.3.1 MITIGEUR CENTRALISE

Type PREMIX NANO de chez DELABIE, pour eau mitigée de 34 à 60°C

Réf. 732012

- Mitigeur thermostatique pour distribution d'eau mitigée de 34 à 60°C
- Alimentation de 1 à 2 robinets ou 1 douche.
- Sécurité anti brûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide ou d'eau chaude.
- Température préréglée à 38°C, ajustable par l'installateur entre 34 et 60°C.
- Filtres et clapets antiretour.
- Plage de débit recommandé : de 3 à 12 l/min.
- Choc thermique possible.
- Corps en laiton nickelé, arrivées F3/8" et sortie M3/8".

Localisation : Locaux sanitaires sortie ballon ECS (suivant plan architecte).

3.2.4 RESEAUX DE DISTRIBUTION

Dito – Extension

3.2.5 RESEAUX D'EVACUATIONS

Dito – Extension

3.2.6 SUPPORTS ET FIXATIONS

Dito – Extension

3.2.7 APPAREILS SANITAIRES ET ROBINETTERIES

Dito – Extension

3.2.8 DIVERS ET ACCESSOIRES

Dito – Extension

3.2.9 ATTENTES POUR AUTRES LOTS

Sans objet

3.2.10 RINCAGE DES INSTALLATIONS ET ANALYSE DE L'EAU

Dito – Extension

3.2.11 RELEVAGE EU VIDOIR LOCAL MENAGE

Fourniture, pose et raccordements (hydrauliques et électriques) d'une pompe de relevage

Caractéristiques et équipement :

- Diamètre d'entrée 40mm / sortie 32 mm
- Dimensions maxi : Long. 370 mm x larg. 190 mm x ht. 320 mm
- Alimentation électrique : MONO 230 V / 50 Hz – Puissance 400 W – Classe I
- Indice protection IP44
- Clapet anti-retour
- Filtre à charbon actif pour neutralisation mauvaises odeurs.

Type SFA Sanispeed+ (réf. usine : SSPUPSTD) ou techniquement équivalent.

Compris raccordement sur réseau EU le plus proche en tube PVC pression DN32.

Localisation : 1.7-02 Ménage Surélévation (R+1).

3.3 - VMC SIMPLE FLUX

Les locaux à pollution spécifique listé ci-après bénéficieront d'une ventilation simple flux permanente. Celle-ci sera différenciée de la ventilation de confort.

Locaux :

- Sanitaires
- Local Ménage

Généralités dito – Extension

3.3.1 BOUCHES D'EXTRACTION

Dito - Extension

3.3.2 REJET D'AIR

Dito - Extension

3.3.3 PASSAGE DE TRANSIT

Dito - Extension

3.3.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES

Dito - Extension

3.3.5 CLAPETS COUPE FEU

Dito - Extension

3.3.6 TRAVERSEES DE PAROIS ET PERCEMENTS

Dito - Extension

3.3.7 PIEGES A SONS

Dito – Extension

3.3.8 GROUPES D'EXTRACTION

Caisson d'extraction pour circuit sanitaire.

Fourniture et pose d'un système de Ventilation simple flux de type COPERNIC H de marque ATLANTIC ou équivalent.

Le système sera composé d'un caisson d'extraction simple flux C4 - agréés 400°C 1/2h, desservant un ou plusieurs réseaux de VMC.

Utilisable dans tous types d'ERP

Fonctionnement jusqu'à 70°C

Conforme à la directive européenne - lot 6 : ErP 2016 et 2018

Version en ligne isolée acoustiquement et régulation embarquée (mousse mélamine à cellule ouverte spécifiquement adaptée au traitement phonique). Classe B-S2, d0. Épaisseur 25 mm.

Sélection intuitive des modes de fonctionnement sur l'interface

3.3.8.1 CAISSON D'EXTRACTION SURELEVATION

Débit = 300 m3/h

Pression = 150 Pa

Prescriptions communes :

Dito – Extension

3.3.9 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS

Dito - Extension

3.4 - VENTILATION DOUBLE FLUX

PRINCIPES GENERAUX :

L'ensemble du bâtiment hormis les locaux spécifiques, sera ventilé par un système de ventilation mécanique double flux, la centrale de traitement d'air double flux sera placée en toiture.

Cette centrale de de traitement d'air sera dites à récupération d'énergie haut rendement.

Les locaux traités par cette ventilation sont listés ci-dessous :

- Bureaux
- Open-spaces
- Salles de réunions
- Détente

Généralités dito – Extension

3.4.1 DIFFUSEURS D'AIR

3.4.1.1 SOUFFLAGE BUREAUX

Pm- Poutres climatiques

3.4.1.2 BOUCHES DE REPRISE – BUREAUX

L'entrepreneur du présent lot, devra la fourniture et la pose des diffuseurs de soufflage, avec module de régulation du débit. Elles seront raccordées sur les gaines collectrices par l'intermédiaire de gaines souples M0 isolées.

Le présent lot doit le raccordement avec manchette et conduit Ø 125 ou Ø160 mm.

De type SR et de marque ALDES ou équivalent.

Chaque bouche sera équipée d'un module de régulation en amont, chaque régulateur sera dimensionné pour le débit prévu pour chaque bouche suivant le plan BET fixé dans le tube galva.

Localisation :

Débit ventilation de confort inférieur à 100m³/h (suivant plan BET).

3.4.1.3 GRILLES DE REPRISE AVEC PORTE FILTRE – REFECTOIRE

Pm

3.4.1.4 GRILLES DE SOUFFLAGE LINEAIRES – REFECTOIRE

Pm

3.4.1.5 GRILLES DE REPRISE – SALLE DE REUNIONS 70p

L'entrepreneur du présent lot, devra la fourniture et la pose des grilles de reprises murales, avec module de régulation du débit. Elles seront raccordées sur les gaines collectrices par l'intermédiaire de gaines souples M0 isolées.

De type GFC 81 de marque FranceAir ou équivalent.

- Encadrement et ailettes : acier.
- Ailettes fixes inclinées à 45°.
- Finition : Peint en blanc RAL 9003 Mat.
- Renfort central : A partir de L > 625 mm.
- Joint d'étanchéité.
- Fixation par clips en standard.
- Compris contre cadre et plénum de raccordement

Le présent lot doit le raccordement avec manchette et conduit Ø 125 à Ø355 mm
Chaque grille sera équipée d'un module de régulation en amont, chaque régulateur sera dimensionné pour le débit prévu pour chaque grille suivant le plan BET fixé dans le tube galva.

Localisation : (suivant plan BET).

3.4.1.6 BUSES DE SOUFFLAGE – SALLE DE REUNIONS 70p

L'entrepreneur du présent lot, devra la fourniture et la pose des diffuseurs de soufflage type buse, avec module de régulation du débit. Elles seront raccordées sur les gaines collectrices par l'intermédiaire de gaines souples M0 isolées.

Le présent lot doit le raccordement avec manchette et conduit Ø 125 à Ø250 mm selon le débit.

De type WDA-D-SK et de marque SCHAKO ou équivalent.

Localisation : (suivant plan BET).

3.4.1.7 GRILLES DE REPRISE MURALES – OPEN SPACES

Fourniture et pose de grilles de reprise verticales sur retombées de faux plafond. Chaque grille sera équipé d'un plénum de raccordement au réseau aéraulique.

- Encadrement et ailettes : aluminium.
- Ailettes mobiles simple déflexion.
- Finition peinture RAL au choix de l'architecte

Grilles dimensionnées en fonction du débit d'air nominal la traversant pour obtenir un niveau NR 35.

Type FRANCE AIR GBC 21 ou techniquement équivalent.

Localisation : Réfectoire, salle de réunions RdC

3.4.2 PRISES D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE

3.4.2.1 EDICULES METALLIQUES

Pour les sorties en toiture des gaines techniques regroupant plusieurs conduits, le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de sorties de toiture métalliques avec capot pare-pluie amovible :

- Constitution en tôle laquée, teinte au choix de l'architecte
- Capot pare-pluie en aluminium prélaqué.
- Abergement pour raccordement à l'étanchéité.
- Tôle support.
- Trous pour fixation sur chevêtre prévu dans la charpente.
- Conduit de raccordement métallique.

Un joint d'étanchéité type SIKAFLEX ou équivalent, sera réalisé par le titulaire du présent lot à chaque fixation et sur le pourtour de la liaison relevé d'étanchéité / boîtier de sortie de réseaux.

Toutes les indications devront être communiquées au charpentier et au couvreur pour la réalisation des chevêtres et divers détails techniques nécessaires.

Ces souches viendront en recouvrement du relevé d'étanchéité sur costière mis en œuvre par le lot ETANCHEITE / COUVERTURE.

3.4.2.2 PRISES D'AIR NEUF

Prise d'air neuf en toiture terrasse technique par l'intermédiaire d'une gaine en acier avec coupe en sifflet pour protection pare pluie et grille anti volatile.

- Constitution en acier thermolaqué avec coupe en sifflet
- Grille anti-volatile.
- Supportage au sol ou ossature métallique supportage zone technique

Une distance minimale de 8 m devra être respectée entre la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié.

Localisation :

Toiture (selon plans techniques).

3.4.2.3 REJET D'AIR VICIE

Rejet d'air vicié en toiture terrasse technique par l'intermédiaire d'une gaine en acier avec coupe en sifflet pour protection pare pluie et grille anti volatile.

- Constitution en acier thermolaqué avec coupe en sifflet
- Grille anti-volatile.
- Supportage au sol ou ossature métallique supportage zone technique

Une distance minimale de 8 m devra être respectée entre la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié.

Localisation :

Toiture (selon plans techniques).

3.4.3 PASSAGE DE TRANSIT

Dito - Extension

3.4.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES

Dito - Existant

3.4.4.1 PIECES DE RACCORDEMENT ET ACCESSOIRES COMPLEMENTAIRES

Dito - Existant

3.4.5 CLAPETS COUPE FEU

Dito - Existant

3.4.6 TRAVERSEES DES PAROIS ET PERCEMENTS

Dito - Existant

3.4.7 PIEGES A SONS

Dito - Existant

3.4.8 MODULATION DE DEBITS POUR LOCAUX SPECIFIQUES

Sans objet

3.4.9 CTA DOUBLE FLUX

Fourniture et mise en œuvre de CTA double flux à récupération d'énergie, montage sur longrines métal peintes et traitées à la charge du présent lot, sur la terrasse technique prévue à cet effet.

Les CTA devront présenter les performances et caractéristiques suivantes :

Le système sera composé d'une centrale à Double Flux fonctionnant avec un échangeur récupérateur d'énergie à haut rendement ; (technologie variable suivant cas de figure : roue ou batteries à eau glycolée, cf. descriptif de chaque CTA ci-après.

Chaque centrale desservira un ou plusieurs réseaux de ventilation.

Les CTA seront installées en toiture terrasse technique.

Régulation automatique par automate via une commande déportée.

Fonctionnement jusqu'à 55°C.

Construction :

Structure en profilé d'aluminium extrudé noir assemblé par des angles en nylon noir, montée sur pieds (hauteur 113mm).

Panneaux démontables double peau en acier galvanisé pour la peau intérieure et en acier traité alu-zinc pour la peau extérieure et équipés de poignées.

Isolation par mousse polyuréthane épaisseur 25 mm ($R=1,1\text{m}^2\text{K/W}$)

L'accès à l'armoire électrique regroupant l'automate et l'ensemble des éléments de régulation se fera par une porte montée sur charnières selon la servitude choisie.

Récupération :

Echangeur à technologie adaptée aux contraintes de fonctionnement de chaque CTA (plaque, roue, batteries glycolée), la plus haute efficacité possible suivant la technologie sera recherchée.

Bac à condensats avec tube d'évacuation Ø1/2 gaz monté côté servitude.

By Pass d'échangeur total motorisé, régulé automatiquement (Proportionnel)

Ventilation :

Moto ventilateurs double ouïe à entraînement direct montés sur plots antivibratoires.

Moteurs EC à courant continu à commutation électronique alimentés en 400 V triphasé+Neutre

Possibilités de ventilation :

- débit constant : 1 ou 2 allures paramétrables
- débit variable : pression constante, pression ajustée ou signal 0-10V.

Interrupteur de proximité monté d'usine.

Composants de régulation montés de série

- Boîtier de commande
- Sonde de T° sur entrée d'air neuf
- Sonde de T° sur soufflage air neuf
- Sonde de T° sur reprise d'air ambiant
- Sonde de T° sur rejet d'air
- Transmetteur de pression
- Servomoteur by-pass tout ou rien.

Régulation :

- cinq programmes journaliers (Eco, Confort, Arrêt, + 2 programmes paramétrables P1 et P2)
- comptage des heures de fonctionnement par poste
- calcul de la consommation par poste
- choix du mode de ventilation :
 - o monozone ou multizones
 - o débit constant ou débit variable
- choix du mode de fonctionnement :
 - chaud
 - froid
 - automatique.
- maintien et contrôle des températures :
 - de soufflage
 - de reprise
 - d'ambiance (par sonde d'ambiance)
- gestion automatique du by-pass : tout ou rien ou proportionnel en option
- protection de l'échangeur contre le gel
- contrôle de l'encrassement des filtres par pressostats
- pilotage via Modbus en série ; possibilité de communiquer en Modbus TCP/IP ou Bacnet/IP (module en option), ou encore en LON ou KNX via une passerelle.
- Pilotage en local via logiciel spécifique
- Affichages des défauts et synthèse des alarmes

- Synthèse des alarmes selon 3 niveaux de criticité
- Et selon 3 catégories (en cours, à traiter, historique)
- Surventilation hygiénique temporisée ou free-cooling automatique
- Délestage de série si préchauffage Elec ou en option pour un post chauffage électrique
- 3 niveaux accès : Utilisateur/Installateur/Spécialiste - Protection du niveau d'accès par code PIN

Filtration :

Valeurs a minima pour les CTA standard sans condition de filtration spécifique.

Pour les CTA nécessitant un niveau de filtration plus poussé, celui-ci est détaillé dans le descriptif de la CTA.

Air neuf : pré-filtre G4 + F7

Reprise : M5

Filtres facilement accessibles par les portes d'accès équipées de poignées

Options montées d'usine

- Pilotage à distance
- Batterie à change over chauffage / rafraichissement
- Toiture pour montage extérieur

Support

L'appareil sera mis en œuvre en toiture terrasse technique. Les plots supports pour respect du DTU Etanchéité (hauteur de passage pour entretien) avec relevé d'étanchéité sont prévus au lot Gros Œuvre.

Le lot serrurerie devra la réalisation de la structure support de cet équipement, fixée à ces plots (longrines métalliques, châssis, etc.) en acier galvanisé résistant à la corrosion.

Tout élément anti vibratile nécessaire (silent bloc / support anti vibratile de type Rubber Foot ou équivalent) devra être mis en place.

3.4.9.1 CTA DF SURELEVATION

Soufflage :	2 390 m ³ /h – Filtration : -
Reprise :	2 390 m ³ /h – Filtration : ePM10 60% (M5)
Air neuf :	2 390 m ³ /h – Filtration : ePM1 50% (F7)
Air rejeté :	2 390 m ³ /h – Filtration : -
Echangeur récupération énergie :	rendement minimal 81%
Batterie change over :	Chauffage : 4.86 kW (T soufflage 21°C pour Text -5°C)
	Rafraichissement : 20.87 kW (T soufflage 15°C pour Text 35°C)

CTA SWEGON type GOLD F RX Taille 008 ou techniquement équivalente.

Schéma d'encombrement de la CTA :

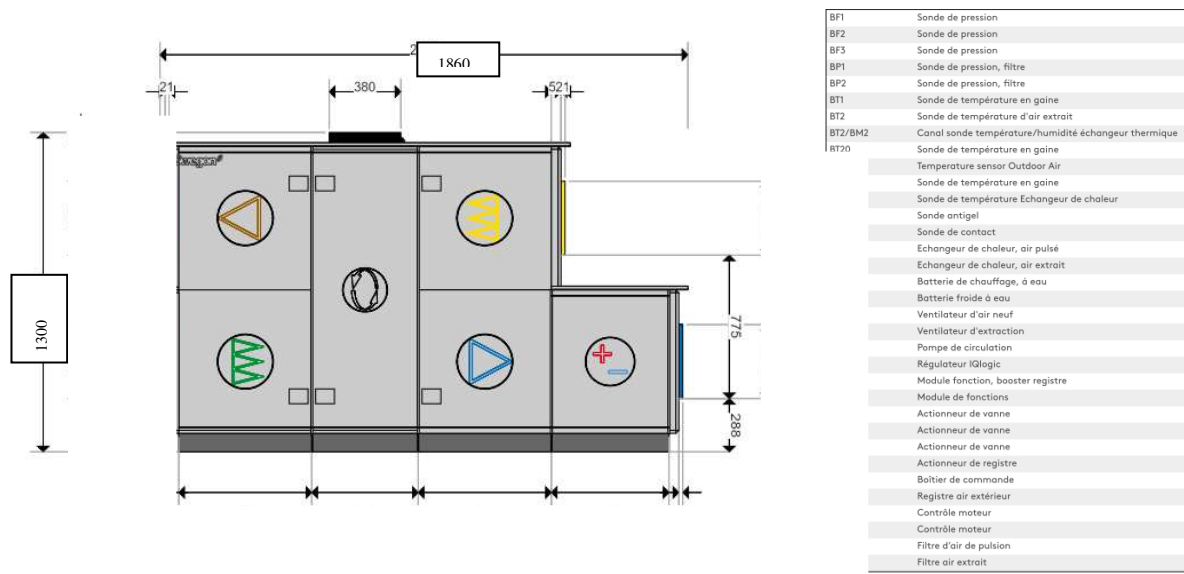
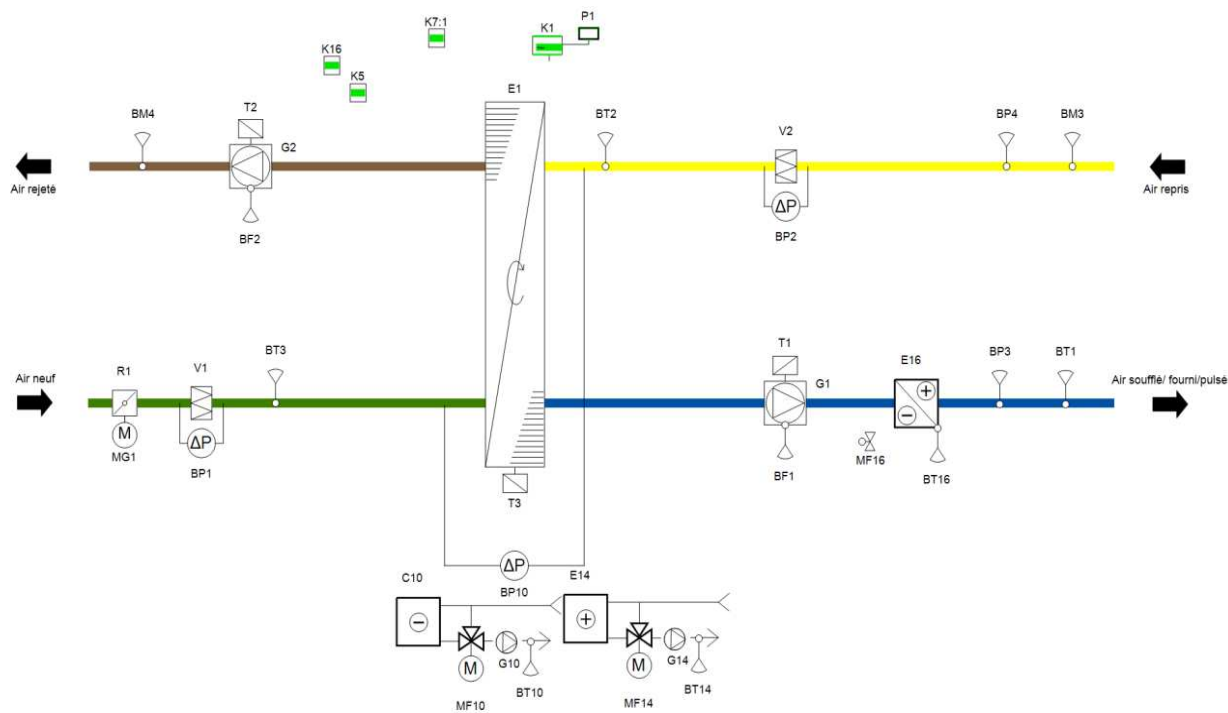


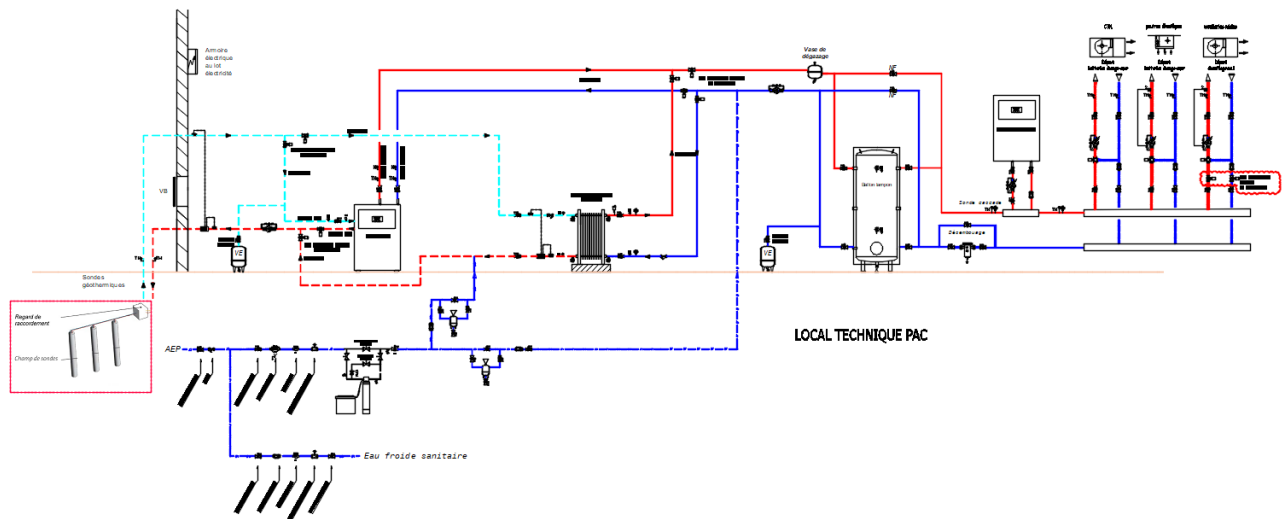
Schéma fonctionnel de la CTA :



3.4.10 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS

Dito - Existant

Schéma de principe de l'installation de chauffage :



Le présent lot assistera le lot GEOTHERMIE pour la réalisation des démarches administratives liées à la géothermie (déclarations selon Décret de 2015 et Arrêté GMI du 25 juin 2015 ; constitution du dossier réglementaire ; etc.).
Clôture de sa partie du chantier, selon arrêté GMI de juin 2015.

3.5.2 PAC GEOTHERMIQUE

3.5.2.1 POMPE A CHALEUR EAU GLYCOLEE / EAU

Le chauffage du bâtiment sera assuré par une Pompe à Chaleur géothermique eau glycolée – eau bi-compresseur haute performance, pour installation en intérieur, équipée d'une régulation intégrée de marque Dimplex type SI 18TU ou techniquement équivalent.

Elle développera une puissance calorifique de 17.5kW avec un COP de 4.70 en fonctionnement bi-compresseur à B0/W35 selon la norme EN14511.

La pompe à chaleur respectera les exigences des directives Européennes :

- Basse tension 2006/95/CEE
- Compatibilité électromagnétique 2004/108/CEE
- Equipement sous Pression 97/23/CE

➤ Généralités

- Pompe à chaleur de type eau glycolée / eau, de chauffage et de rafraîchissement pour une installation à l'intérieur avec gestionnaire de pompe à chaleur intégré, pour régulation en fonction de la température extérieure.
- Coefficients de performance élevés grâce à un détendeur électronique, un booster de COP et une régulation de pompe électronique en fonction de l'écart de température du circuit d'eau glycolée et du circuit générateur (circulateur circuit primaire et générateur de chaleur fournis). Surveillance par capteur du circuit frigorifique pour une plus grande sécurité de fonctionnement et calorimètre intégré (affichage de la quantité de chaleur calculée pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage d'eau de piscine sur le gestionnaire de pompe à chaleur).
- Compresseurs scroll pour un fonctionnement modulable, et diverses possibilités de série :
 - Mode d'exploitation bivalent (appoint chaudière), mono-énergétique (appoint électrique), régénératif (appoint tampon bois ou solaire)
 - Systèmes de distribution des circuits de chauffage mélangés et non mélangés (jusqu'à 3 de séries)
 - Utilisation de tarif variant selon le coût (SG Ready)
- Démarreur progressif pour limitation de l'intensité de courant d'appel.
- Sondes départ et retour pour le circuit d'eau glycolée et de chauffage intégrés (NTC-10 normalisée).
- Collecteur d'impuretés pour le circuit d'eau glycolée, sonde extérieure (NTC-2 normalisée), circulateurs électroniques pour le circuit d'eau glycolée et du générateur de chaleur compris dans les fournitures (HM à respecter).
- Découplage intégré des bruits de structure permettant un raccordement direct au système de chauffage. Faible niveau sonore grâce au caisson de compresseur insonorisé avec embase de compresseur à oscillation libre et jaquette métallique isolée.

Le Circulateur d'eau glycolée ET le circulateur du circuit du générateur devront être prévus au présent lot.

➤ Spécifications techniques

Groupe monobloc comprenant :

Compresseur nombre / type :	2 / scroll
Température aller max. :	62 °C
Température limite d'utilisation (source) :	de -5 à 25 °C
Niveau de puissance acoustique :	50 dB (A)
Niveau de pression sonore à 1 m :	38 dB(A)
Fluide frigorigène R410A :	5.2 Kg
Dimensions (L x H x P) :	645 x 845 x 665 mm
Poids (emballage compris) :	163 kg
Tension de raccordement :	3/N/PE ~400 V, 50 Hz
Courant de démarrage par démarreur progressif :	28 A
Protection par disjoncteur (puissance) :	C 16A triphasé
Protection par disjoncteur commande) :	C16A monophasé
Label EHPA :	Oui

L'appareil sera installé dans le local chaufferie, à l'abri du gel. Le positionnement de la PAC devra permettre un accès aisé sur toutes les faces nécessaires pour la bonne maintenance de cet équipement.

➤ **Puissance et coefficient de performance selon la EN 14511**

La PAC devra permettre de fournir les puissances listées ci-dessous en fonction de :

- B, la température de la source froide : -5°C / 0°C / 10°C
- W, la température de départ vers circuit de chauffage : 35°C / 45°C / 55°C.

Puissance calorifique / coefficient de performance (COP) selon
EN 14511 : 1)

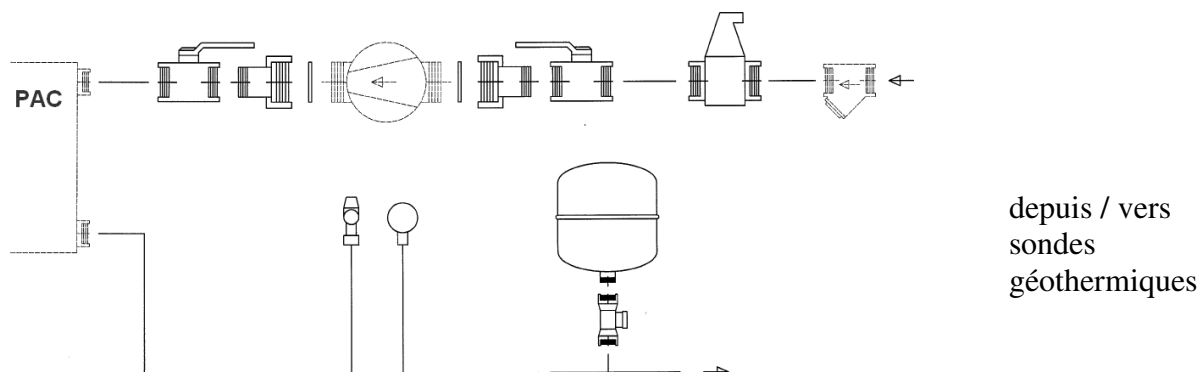
Chauffage 1er compresseur	W35	W45	W55
B-5	15,37 kW / 4,09	14,9 kW / 3,2	15,54 kW / 2,81
B0	17,5 kW / 4,7	17,0 kW / 3,6	16,5 kW / 2,9
B10	22,30 kW / 5,70	21,50 kW / 4,50	20,80 kW / 3,50
B25	28,97 kW / 7,48	28,68 kW / 5,94	28,52 kW / 4,76

• **Raccordement circuit sondes géothermiques / PAC**

Il devra obligatoirement être prévu au présent lot la mise en œuvre des accessoires suivants (cf. schéma de principe ci-dessous) :

- Vannes d'isolement formant interface entre arrivée du réseau extérieur des sondes géothermiques (réseau au lot Géothermie) et réseau intérieur raccordé à la PAC (au présent lot).
- manomètre,
- vase d'expansion,
- soupape de sécurité,
- purgeur grande capacité
- deux robinets à boisseau sphérique y compris raccordement avec réduction et joints pour la pompe d'eau primaire fournis.

- Filtre à maille 0,6 mm en protection de l'évaporateur de la PAC, monté directement à l'entrée de la pompe.



- **Remplissage du circuit sondes géothermiques / glycol**

L'ensemble du circuit hydraulique coté sondes géothermiques, sera rempli d'une solution glycolée à 25% du volume de contenance en eau du circuit (valeur à affiner en phase EXE pour adaptation exacte aux conditions du site et au risque de gel rencontré). Cette prestation est à la charge du présent lot.

3.5.2.2 ECHANGEUR GEOCOOLING

Dito - Existant

3.5.3 APPOINT PAC – CHAUDIERE ELECTRIQUE

Pour éviter le surdimensionnement de la pompe à chaleur, il sera prévu la mise en place d'une chaudière électrique en appoint cascade de la PAC.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Corps de chauffe INOX 25 litres calorifuge M0
- Thermoplongeurs INCOLOY sur bride
- Circulateur haut rendement classe A
- Vase d'expansion 24 litres
- Soupape de sécurité
- Vannes d'isolement et de vidange
- Thermo-manomètre
- Aquastat réglable 0/90°
- Sécurité thermique à réarm. manuel réglable 60/95°
- Pressostat (sécurité manque d'eau)
- Relais de puissance
- Bornier de raccordement
- Bornier de régulation
- Bornes de délestage
- Version en triphasé 400 V
- Dimensions : 850 x 400 x 600

De marque GRETEL au sol S ou techniquement équivalent
Y compris régulation liée à la GTEB

3.5.4 CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION

Sans objet

3.5.5 LOCAL TECHNIQUE GEOTHERMIE - CHAUFFERIE

Dito - Extension

3.5.6 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN CHAUFFERIE

3.5.6.1 BALLON TAMPON

Fourniture et pose de ballons tampon pour assurer le volume nécessaire à l'installation d'EC/EG.

Volume nécessaire :

- Installation CVC Extension : 1 000 L
- Installation CVC Surélévation : 500 L

Cuve

- Capacité de 1 000 L (Extension) et 500 L (Surélévation).
- Verticale en acier premier choix.
- Trois pieds support.
- Trou d'homme ø 400 mm calorifugé (à partir de 500 litres).
- Pression de service maxi = 7 bar.
- Pression d'épreuve = 10 bar.
- Piquages (suivant plan ci-après).

Protection extérieure

- Peinture antirouille.

Calorifugeage démontable

(T° mini = -8°C, implantation possible en chaufferie ou en extérieur), classement au feu M1

- Mousse polyuréthane sans C.F.C., épaisseur 40 mm, projetée, rigide, haute densité (35 kg/m³), classée au feu B2 - DIN 4102.
- Jaquette aluminium en tôle Isoxal.
- Kit accessoires (thermomètre, soupape DN25, vanne DN50 pour vidange, purgeur d'air).

Type LACAZE GLACEO, ou équivalent.

Localisation :

Local Technique PAC géothermie

3.5.6.2 CIRCULATEURS

La circulation de l'eau pour les différents circuits de chauffage/rafraichissement sera assurée par des circulateurs doubles à débit variable selon le principe : débit total + secours, avec inversion automatique pour équilibrage des temps de fonctionnement, de marque WILO Stratos D ou techniquement équivalent.

Le présent lot devra prévoir les circulateurs suivants :

- Circulateur primaire (charge ballon tampon)
- Circulateur géothermie
- Circulateur Circuit Change Over poutres climatiques
- Circulateur Circuit Change Over CTA DF
- Circulateur Circuit chauffage ventilation cuisine (sur chaudière gaz)

La pompe de charge de la chaudière électrique en appoint sera de type circulateur simple.

- Circulateur charge chaudière électrique d'appoint

Exigences

Les pompes seront du type centrifuge, et auto-adaptative par variation de vitesse, afin d'assurer en permanence le débit requis.

Le débit et la hauteur manométrique pourront être consultés sur un afficheur digital.

L'accouplement du moteur électrique à la pompe sera direct, l'étanchéité sera réalisée par chemisage, sans presse-étoupe. Le sens de rotation sera visible à l'extérieur du carter.

Les pompes seront dimensionnées en vitesse intermédiaire pour vaincre les pertes de charge au débit nominal.

Les pompes alimentant des circuits régulés seront équipées de moteurs à basse consommation avec régulation électronique de la pression.

Sujétions

Les pompes seront montées directement sur la tuyauterie grâce à des embouts taraudés ou à brides.

Les pompes seront équipées de cônes convergents en amont et divergents en aval.

Accessoires :

Prévus en 220/380 volts, ces appareils seront équipés des accessoires suivants :

- 2 vannes d'isolement à brides,
- plaque indicatrice de leurs caractéristiques électriques et hydrauliques,
- manchettes souples anti vibratiles.

3.5.6.3 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES

Dito Extension

3.5.6.4 INSTRUMENTS DE CONTROLE

Dito – Extension

3.5.6.5 EXPANSION

Dito - Extension

3.5.6.6 PANOPLIE HYDRAULIQUE

Dito - Extension

3.5.6.7 PEINTURE

Dito - Extension

3.5.6.8 CALORIFUGE

Dito - Extension

3.5.6.9 POT DESEMBOUEUR MAGNETIQUE

Dito - Extension

3.5.6.10 COMPTEURS D'ENERGIES

Dito – Extension

3.5.6.11 ETIQUETAGE

Dito - Extension

3.5.7 REGULATION

Dito - Extension

3.5.8 DISTRIBUTION HYDRAULIQUE HORS CHAUFFERIE

Dito - Extension

3.5.9 EMETTEURS

Dito - Extension

3.5.10 REGLAGE ET EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS

Dito - Extension

3.6 - DETENTE DIRECTE & DRV

3.6.1 DEPLACEMENT UNITES EXTERIEURES INSTALLATION DRV EXISTANTE LOCAUX HORS PERIMETRE TRAVAUX

Pour mémoire, compris au paragraphe de dépose

Les travaux comprendront :

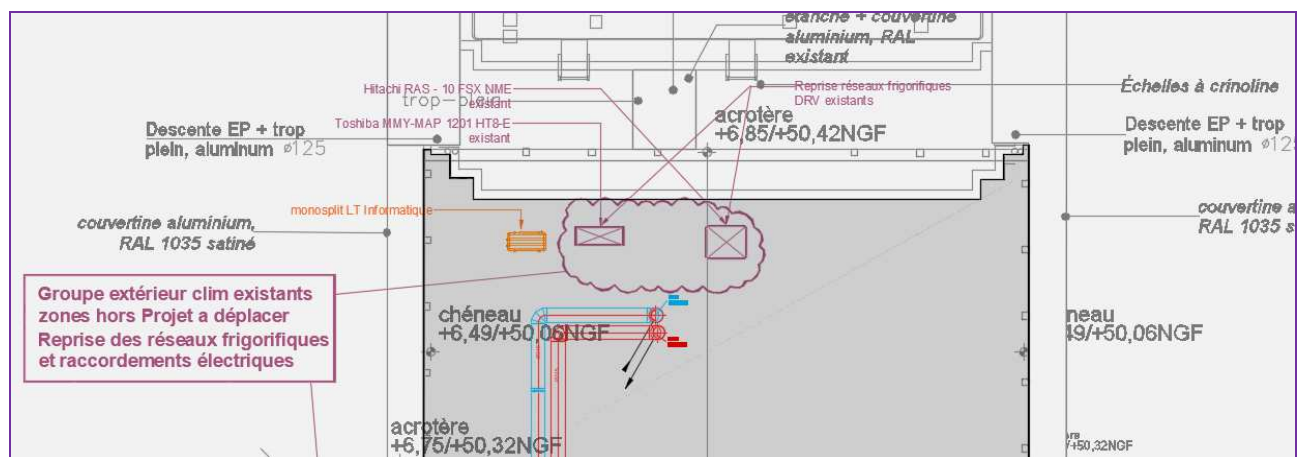
Déplacement de 2 unités extérieures d'une installation DRV de locaux hors périmètre de l'opération

- La dépose soignée des 2 unités extérieures de chauffage/clim de type DRV après tirage au vide de leur réseau frigorifique :
 - Hitachi RAS - 10 FSX NME
 - Toshiba MMY-MAP 1201 HT8-E
- Les unités devront être stockées à l'abris soit sur le site, soit dans les locaux de l'entreprise titulaire du présent lot.

- Repose des unités extérieures sur la toiture du bâtiment créé en surélévation.
- L'extension des réseaux frigorifiques et électriques connectés à ces 2 unités.
- Le charge en fluide frigorifique et la remise en service des deux installations DRV.

ATTENTION : les locaux traités par ces deux installations ne sont pas dans le périmètre de l'opération et resteront en activité pendant les travaux.

Par conséquent, le titulaire du présent lot devra assurer la continuité du confort thermique de ces locaux en mettant en œuvre de manière provisoire le matériel de remplacement adéquat.

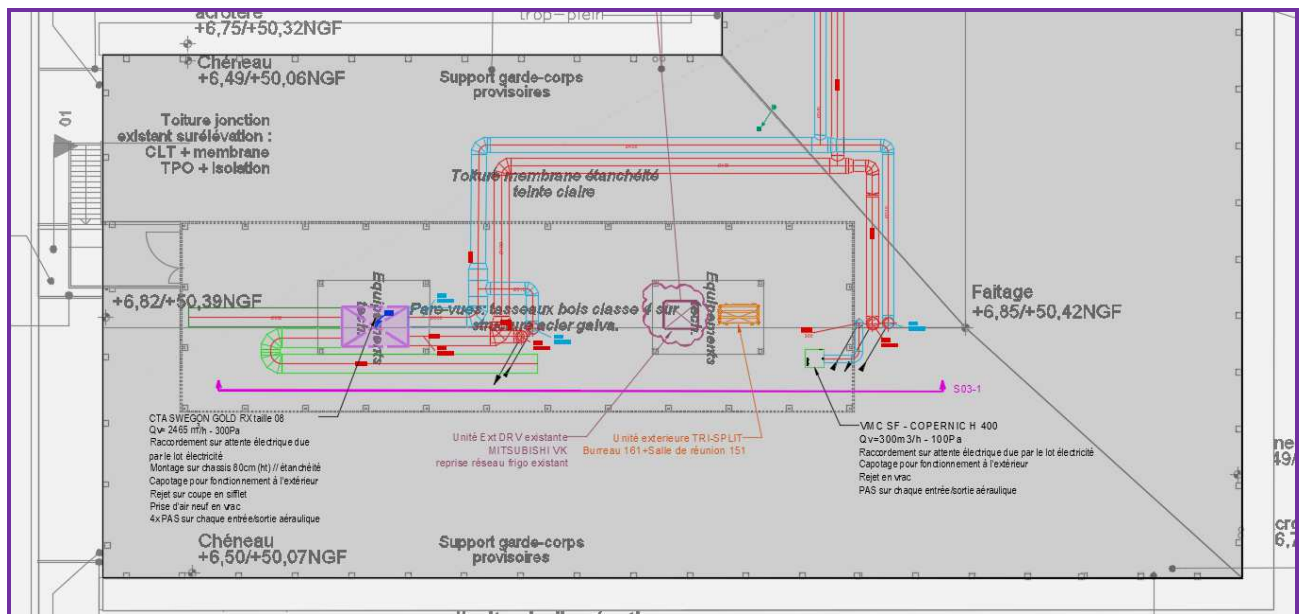


3.6.2 DEPLACEMENT UNITES EXTERIEURES INSTALLATION DRV EXISTANTE BATIMENT SOUS SURELEVATION.

- Idem point précédent, déplacement de l'unité Mitsubishi VK et reprise des raccords.

3.6.3 MODIFICATION INSTALLATION LOCAUX 151 ET 161 BATIMENT SOUS ELEVATION.

- Suppression de l'installation existante : ancienne CTA CIAT+ son unité extérieure à détente directe et extracteur.
- Remplacement par une installation à détente directe de type quadri-split avec unités intérieures de type plafonnier à longue portée.



3.6.4 RAFFRAICHISSEMENT MONOSPLIT LT INFORMATIQUE

Le rafraîchissement du local Informatique se fera par un système monosplit Inverter réversible à détente directe et à condensation par air, permettant le rafraîchissement et le maintien d'une température minimale de l'ordre de 18°C des locaux.

La technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des charges thermiques des pièces.

- Local technique Baie informatique Surélévation :
 - unité intérieure local serveur R+1
 - unité extérieure toiture terrasse technique
 - Puissance frigorifique à couvrir : 4 kW / Text. = +35°C

3.6.4.1 UNITE EXTERIEURE

L'unité extérieure de type murale, assemblée et testée en usine. Elle sera préchargée en fluide R410A pour une longueur de tuyauterie de 30m. Elle sera équipée d'un compresseur " Swing - DC Inverter " à très haut rendement énergétique et de faible niveau sonore. Le compresseur commandé par Inverter limitera les surintensités au démarrage et permettra la variation de la puissance frigorifique et calorifique. Les ailettes du condenseur seront protégées par un revêtement polyacrylique évitant la corrosion. De poids et dimensions réduits, l'unité s'installera aisément sur un toit, une terrasse, ou contre un mur extérieur.

Référence	
Nombre d'unités intérieure raccordable	1
Puissance frigorifique (kW)	1,8 – 4,0 – 4,6
Puissance calorifique (kW)	1,3 – 4,6 – 5,0
Puissance absorbée en Froid (kW)	0,3 - 0,8 - 1,0
Puissance absorbée en Chaud (kW)	0,3 - 0,9 - 1,0
EER / COP nominale	4,82 / 5,02
SEER / SCOP	6,90 / 4,05
Encombrement HxLxP (mm)	735 x 936 x 300
Poids de l'unité (kg)	49
Niveau de Pression sonore dB(A) (Froid) à 1m	46
Niveau de Pression sonore dB(A) (Chaud) à 1m	47
Niveau de Puissance sonore dB(A)	59
Plage de fonctionnement (Froid) °CBS	-10 / +46°C
Plage de fonctionnement (Chaud) °CBH	-15 / +15,5°C

Conditions de mesure : ETE : 19°C BH / 27°C BS intérieur, 35°C BS extérieur / HIVER : 20°C BS intérieur, 6°C BH / 7°C BS

Support

L'appareil sera mis en œuvre en toiture terrasse technique. Les plots supports métalliques pour respect du DTU Etanchéité (hauteur de passage pour entretien) avec bavette pour relevé d'étanchéité sont à la charge du présent lot, cf. description dans le présent CCTP.

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de la structure support de cet équipement, fixée à ces plots (longrines métalliques, châssis, etc.) en acier galvanisé résistant à la corrosion.

Tout élément antivibratile nécessaire (silent bloc / support anti vibratile de type Rubber Foot ou équivalent) devra être mis en place.

3.6.4.2 UNITE INTERIEURE

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Unité intérieure réversible de type mural FTXS-K de marque DAIKIN ou techniquement équivalent. Elle sera dotée d'un filtre à air photocatalytique et d'un détecteur de présence. Elle sera pilotée par une télécommande infrarouge I.

Référence	LT Informatique taille 20
Débit d'air en Froid (m³/h)	234 / 282 / 402 / 528
Débit d'air en Chaud (m³/h)	258 / 360 / 468 / 570
Niveau de Pression sonore dB(A) (Froid)	19 / 24 / 32 / 40
Niveau de Pression sonore dB(A) (Chaud)	19 / 27 / 34 / 40
Niveau de puissance sonore dB(A)	56
Encombrement HxLxP (mm)	289 x 780 x 215
Poids de l'unité (kg)	7

3.6.4.3 CIRCUITS FRIGORIQUE ET ELECTRIQUE

Les raccordements frigorifiques et électriques entre l'unité extérieure et les unités intérieures seront à la charge du présent lot. Les liaisons frigorifiques seront réalisées avec des tubes cuivre de qualité frigorifique, isolées séparément. La longueur maximale de tuyauterie cumulée sera de 50m (maximum 25m par circuit). Le dénivelé entre l'unité extérieure et chaque unité intérieure ne dépassera pas 15m.

L'unité extérieure sera alimentée en monophasé 230V / 1 Phase / 50Hz. Elle sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté. Un câble 4x1,5mm² assurera la communication entre chaque unité intérieure et l'unité extérieure.

L'ensemble des alimentations électriques sera à la charge du présent lot, les alimentations seront issues des attentes électriques laissées en attente à proximité immédiate par l'électricien.

Des cannes en toiture seront demandées aux lots couverture/charpente/étanchéité pour la traversée de plancher de la toiture terrasse technique.

Localisation : suivant plan BET.

3.7 - ELECTRICITE

3.7.1 PRINCIPES GENERAUX

Des attentes électriques seront laissées par l'entreprise du lot ELECTRICITE à proximité des points listés ci-après pour le présent lot et selon les spécifications des plans de réservations à transmettre à l'issue de la période de préparation.

- Attente pour alimentation courant fort pour les armoires CVC dans les locaux techniques
- Attentes pour alimentation courant fort grande puissance de la PAC et ballons tampons
- Attentes électriques pour les ballons ECS
- Attentes électriques pour les installations DRV
- Attentes électriques pour la chaudière gaz, adoucisseur, échangeur
- Attentes pour alimentation courant fort grande puissance de chaque CTA en terrasse technique.
- Attentes électriques pour les brasseurs d'air
- Attentes électriques pour les caissons de VMC Simple Flux, caissons d'extraction et compensation cuisine
- Unités extérieures et intérieures des monosplits

A partir de ces attentes, l'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation des raccordements de puissance et de courant faible de l'ensemble de ses équipements.

La réalisation du câblage de commande est entièrement à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Les réseaux principaux en faux-plafond seront obligatoirement distribués sur chemin de câble à mutualiser avec le lot électricité lorsque cela sera possible, les liaisons vers les équipements à raccorder se feront sous fourreau.

3.7.2 ARMOIRES ELECTRIQUES CVC

Il est prévu à la charge du présent lot la mise en œuvre d'une armoire électrique spécifique pour les équipements de CVC positionnée dans le local technique dédié au RdC.

Fourniture, pose, câblage, raccordement, ensemble des protections et des alimentations pour :

- **L'ensemble des équipements des panoplies hydrauliques : circulateurs, régulateurs, électrovannes, etc.**
- **L'installation de GTEB**
- **L'ensemble des unités intérieures (poutres climatiques, etc.)**

L'ensemble de ces coffrets et armoire de marque LEGRAND ou équivalent comprendra tous les dispositifs de protection de toutes les alimentations électriques de leurs zones respectives.

L'installation sera réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections, les dispositifs de protection devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans les installations.

Les protections placées sur le neutre devront provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré. Les disjoncteurs assureront la sélectivité verticale du déclenchement en cas de défauts sur court-circuit ou isolement.

Chaque coffret ou armoire comprendra :

- Enveloppe métallique laquée, fermeture à clef sur face avant, place disponible supplémentaire de 30%, profilés DIN pour fixation des matériels démontables et accessibles, les alimentations se feront par le haut sans aucun pontages entre appareils, distribution par jeux de barres en cuivre montées sur supports isolants, accès général depuis la face avant de l'armoire, aucune épissure ni soudure ni barrette de connexion sur les conducteurs, les extrémités de câbles seront munies de cosses, les conducteurs seront numérotés, protection des entrées de câbles par presse-étoupe sur le dessus ou le dessous, barre en cuivre rigide pour la mise à la terre de tous les circuits, portes reliées à la terre, aération de l'armoire, schémas TT.
- **Indice IP adapté au local.**
- Interrupteur général d'arrivée à coupure visible.
- Contacteur général ou bobine à émission sur le dispositif général.
- En face avant en plus du voyant présence de tension, il sera prévu une coupure d'urgence réalisée par bouton type coup de poing à réarmement à clef.
- La face avant sera également équipée des voyants nécessaires au contrôle du bon fonctionnement de chaque équipement listé ci-avant (marche / arrêt / défaut)
- La sélectivité et filiation des protections sera assurée.
- Les départs seront protégés par disjoncteurs
- Disjoncteur de protection des différents départs (circuit éclairage, force et prises de courant séparés) avec relais à courant résiduel. 300mA et 30mA.
- La mise à la terre de toutes les parties métalliques

- Etiquette gravée sur plastique rigide identifiant les circuits, mais en aucun cas sur les capots des goulottes.
- Schéma fixé à l'intérieur repérant tous les appareils avec indication du calibre de l'appareil et son utilisation.
- Les disjoncteurs seront équipés de contact de signalisation défaut SD si nécessaire.
- un parafoudre et ses accessoires.
- 1 Clé sous verre dormant près de la porte du local AGBT.
- 1 PC 20A 4P+T (P17) +2 PC 16A 2P+T (P17)

Localisation : Local Technique (Selon plans BET).

3.7.3 CABLES ET FILS

Câbles non-propagateur de la flamme,

Série U 1000 RO2V (norme NF C 32.321)

Série H 07 V-R ou H 07 V-K pour les câbles encastrés (norme NF C 32.201)

La section sera déterminée en fonction des intensités, des longueurs, et des organes de protection

Les sections de câbles et de conducteurs seront au minimum de :

- 1.5 mm² pour les circuits inf. à 10 A
- 2.5 mm² pour les circuits inf. à 16 A
- 4 mm² pour les circuits inf. à 20 A
- 6 mm² pour les circuits inf. à 32 A

Les sections de conducteurs de protection seront choisies en fonction des conducteurs de phase. Les câbles seront repérés conformément aux schémas fournis à leur arrivée dans les armoires et sur les chemins de câble.

Les chutes de tension seront au maximum de :

- 3 % pour l'éclairage
- 5 % pour les forces motrices

Les couleurs conventionnelles seront respectées, conforme à la norme NF C 15-100 :

- Phases : rouge, noir, marron
- Neutre : bleu
- Terre : jaune et vert

3.7.4 TUBES ET FOURREAUX

Tubes et fourreaux contenant les canalisations électriques seront conformes à la norme NF C 68.100.

Canalisations apparentes sous conduits IRL (isolant, rigide, ordinaire) en PVC gris, munis de tous les accessoires nécessaires (équerres, cintres, tés, manchons, etc....) et fixés aux parois par des colliers plastiques avec embases à visser d=8mm distant de 30 cm maximum.

Canalisations encastrées sous conduits ICT (isolant, cintrable, déformable) posées avant coulage des voiles et des dalles en béton armé. Les calfeutrements seront à effectuer par l'entrepreneur.

3.7.5 CHEMINS DE CABLES

En faux plafonds, fourniture et mise en place obligatoire (mutualisation possible avec lot électricité) de chemins de câbles préfabriqués et métalliques en tôle d'acier galvanisé ajouré, largeur suffisante pour une extension de pose de câbles de 30%. Pose de tous les accessoires

(Coudes, tés, dérivations, caches en tôle sur le dessus pour les chemins accessibles), reliés à la terre tous les 2 mètres.

La distribution respectera les règles de séparations entre courants forts et courants faibles.

3.7.6 CPAU INSTALLATION CVC

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un coffret de coupure pompier à l'entrée du bâtiment, permettant la mise à l'arrêt de la ventilation et de l'installation de chauffage/rafraichissement en respect du règlement de Sécurité des ERP.

Elle devra veiller à ce que les alimentations des appareils CVC qui doivent être coupés lors de l'intervention des pompiers, soient bien équipées des contacteurs nécessaires, soit par elle, soit par le titulaire du lot ELECTRICITE si celui-ci doit la mise en œuvre de ces alimentations.

3.8 - GESTION TECHNIQUE ENERGETIQUE DU BATIMENT

3.8.1 GTEB

Dito - Extension

3.9 - ACOUSTIQUE

3.9.1 ACOUSTIQUE

Dito - Extension

3.10 - VENTILATION CUISINE

Sans Objet

4 - TRANCHE OPTIONNELLE REHABILITATION - PRESCRIPTION DES OUVRAGES

4.1 - GENERALITES

4.1.1 GENERALITES ET INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les travaux comprendront la réalisation d'une installation de chantier permettant l'alimentation du chantier en eau froide potable sur compteur divisionnaire et l'évacuation des eaux usées du chantier.

Conformément aux dispositions du lot 00 § 8 : « *L'alimentation des bungalows sanitaires, vestiaires et réfectoires et la distribution intérieure des bâtiments pour les besoins des chantiers seront à la charge du lot « Plomberie Sanitaire – Chauffage – Traitement d'Air ».*

Ce poste comprend également la mise hors service et la sécurisation des réseaux existants (eau, gaz, chauffage, fluides frigorigènes) situés dans l'emprise des travaux afin de permettre l'intervention en toute sécurité de l'ensemble des corps d'état.

4.1.2 INSTALLATIONS EXISTANTES – DEPOSE - EVACUATIONS

Les travaux comprendront :

- Consignation des réseaux : eau, fluides frigorigènes, chauffage.
- Dépose des équipements obsolètes non conservés.

4.2 - PLOMBERIE SANITAIRE

4.2.1 ALIMENTATION EN EAU FROIDE

4.2.1.1 ALIMENTATION EAU FROIDE SANITAIRE

L'arrivée générale AEP du réaménagement sera reprise sur les réseaux EU existants à proximité.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une vanne générale, d'un compteur divisionnaire à impulsion (pour une remontée sur GTEB) et d'un clapet anti-pollution de type EA et d'un disconnecteur.

L'entrepreneur se doit d'assurer une pression au robinet de chaque appareil compris entre 1 bar et 3 bars, d'où l'entrepreneur du présent lot devra prévoir toutes les dispositions et toutes les fournitures (détendeur) pour être conforme à cette prescription après essais.

4.2.2 EAU CHAUDE SANITAIRE

4.2.2.1 PRODUCTION ECS ELECTRIQUE BUREAUX

La production d'ECS pour les locaux concernés sera assurée par des ballons électriques de capacité en adéquation avec les besoins des équipements à desservir et positionnés au plus près de ces équipements.

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par des ballons électriques de marque Atlantic modèle Petites Capacités, format étroit en 15 l sous évier et en 50 l montage mural.

Les ballons électriques de marque Atlantic seront équipés de protection dynamique anti-corrosion ACI Hybride, combinaison d'une anode en titane surmontée d'un enrobage magnésium. Résistance stéatite pour limiter l'entartrage.

Thermostat électronique et fonction anti-chauffe à sec.

L'appareil sera fourni avec un raccord diélectrique bimétallique (à monter sur le piquage eau chaude).

La garantie contractuelle sera de 3 ans pour la cuve et de 2 ans pour les pièces électriques. La mise en œuvre sera réalisée selon le respect des règles de l'art en vigueur notamment suivant les normes NF C 15-100 et le DTU Plomberie 60.1.

Localisation	Capacité	Puissance	Tension	CE*	Constante de refroidissement
Sanitaires Locaux Détente	15 L	2 000 W	230 V	1.16	0.46

* Consommation d'entretien ** Constante refroidissement

Pour chaque ballon ECS, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un groupe de sécurité de diamètre approprié avec entonnoir à écoulement visible et

tuyauterie avec siphon de hauteur de garde d'eau de 100 mm à raccorder à l'égout, raccordement en eau froide, vers le collecteur ECS, Vanne d'arrêt, type : 1/4 de tour avec mamelon à braser, vidange en PVC pour évacuation, et alimentation électrique depuis l'attente laissée par l'électricien. Le ballon devra être accessible et visitable, notamment au niveau de son groupe pour une maintenance future.

4.2.3 MITIGEUR THERMOSTATIQUE

Dito – SURELEVATION

4.2.4 RESEAUX DE DISTRIBUTION

Dito – Extension

4.2.5 RESEAUX D'EVACUATIONS

Dito A – Extension

Attention : absence totale de réseau EU dans le bâtiment existant sous la future surélévation, des interventions dans l'existant seront donc nécessaires pour création du réseau.

Le raccordement aux réseaux EU / EV et ventilation primaire de chute seront adaptés sur existants à proximité.

4.2.6 SUPPORTS ET FIXATIONS

Dito – Extension

4.2.7 APPAREILS SANITAIRES ET ROBINETTERIES

Dito – Extension suivant localisations, mise en œuvre de receveurs de douches cf. ci-après.

4.2.7.12 RECEVEUR DE DOUCHE ACCESSIBLE PMR

Fourniture et pose d'un receveur de douche type ULTRA FLAT S de chez IDEAL STANDARD (référence K8215DD) ou équivalent

- Fourniture et pose d'un receveur de douche
- Dimensions 900x800 mm selon plan architecte, hauteur 30 mm.
- Matériau Idéal Solid, finition blanc
Anti-bactérien, résistant aux détergents, résistant à la lumière, ultrafin, antidérapant, recoupable, facile à réparer.
- Adapté aux personnes à mobilité réduite en installation encastrée : accessible sans ressaut, conformément à l'arrêté du 11 septembre 2020 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs.
Accréditations: EN 14527, EN 51097 classe C, EN 251, EN 263
- Emplacement de la bonde sur le petit côté.
- À équiper d'une bonde non fournie Ø 90 mm (réf. K936367).



Bonde extra-plate Minime de chez VALENTIN (Référence 57170000000) ou techniquement équivalent

- D. 90 mm, capot ABS D. 117 mm
- Hauteur 60 mm
- Capot ABS D. 117mm, inox
- Sortie horizontale de diamètre 40 mm à visser ou à coller
- Dotée d'un joint autofix double
- Garde d'eau de 30mm
- Pente intégrée de 2,5°
- Godet extractible
- Compris raccordement sur attente EU au lot GO (réservations à communiquer en phase de préparation de chantier).

4.2.8 DIVERS ET ACCESSOIRES

Dito – Extension

4.2.9 ATTENTES POUR AUTRES LOTS

Sans objet

4.2.10 RINCAGE DES INSTALLATIONS ET ANALYSE DE L'EAU

Dito - Extension

4.3 - VMC SIMPLE FLUX

Les locaux à pollution spécifique listé ci-après bénéficieront d'une ventilation simple flux permanente. Celle-ci sera différenciée de la ventilation de confort.

Locaux :

- Sanitaires
- Local Ménage

Généralités dito A – Extension

4.3.1 BOUCHES D'EXTRACTION

Dito - Extension

4.3.2 REJET D'AIR

Dito - Extension

4.3.3 PASSAGE DE TRANSIT

Dito - Extension

4.3.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES

Dito - Extension

4.3.5 CLAPETS COUPE FEU

Dito - Extension

4.3.6 TRAVERSEES DE PAROIS ET PERCEMENTS

Dito - Extension

4.3.7 PIEGES A SONS

Dito – Extension

4.3.8 GROUPES D'EXTRACTION

Caisson d'extraction pour circuit sanitaire.

Fourniture et pose d'un système de Ventilation simple flux de type COPERNIC H de marque ATLANTIC ou équivalent.

Le système sera composé d'un caisson d'extraction simple flux C4 - agréés 400°C 1/2h, desservant un ou plusieurs réseaux de VMC.

Utilisable dans tous types d'ERP

Fonctionnement jusqu'à 70°C

Conforme à la directive européenne - lot 6 : ErP 2016 et 2018

Version en ligne isolée acoustiquement et régulation embarquée (mousse mélamine à cellule ouverte spécifiquement adaptée au traitement phonique). Classe B-S2, d0. Épaisseur 25 mm.

Sélection intuitive des modes de fonctionnement sur l'interface

4.3.8.1 CAISSON D'EXTRACTION SURELEVATION

Débit = 300 m3/h

Pression = 150 Pa

Prescriptions communes :

Dito A – Extension

4.3.9 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS

Dito - Extension

4.4 - VENTILATION DOUBLE FLUX

PRINCIPES GENERAUX :

L'ensemble du bâtiment hormis les locaux spécifiques, sera ventilé par un système de ventilation mécanique double flux, la centrale de traitement d'air double flux sera placée en toiture.

Cette centrale de de traitement d'air sera dites à récupération d'énergie haut rendement.

Les locaux traités par cette ventilation sont listés ci-dessous :

- Bureaux
- Open-spaces
- Salles de réunions
- Détente

Généralités dito – Extension

4.4.1 DIFFUSEURS D'AIR

4.4.1.1 SOUFFLAGE BUREAUX

L'entrepreneur du présent lot, devra la fourniture et la pose des diffuseurs de soufflage, avec module de régulation du débit. Elles seront raccordées sur les gaines collectrices par l'intermédiaire de gaines souples M0 isolées.

Le présent lot doit le raccordement avec manchette et conduit Ø 125 ou Ø160 mm.

De type SR et de marque ALDES ou équivalent.

Chaque bouche sera équipée d'un module de régulation en amont, chaque régulateur sera dimensionné pour le débit prévu pour chaque bouche suivant le plan BET fixé dans le tube galva.

Localisation : Débit ventilation de confort inférieur à 100m³/h (suivant plan BET).

4.4.1.2 BOUCHES DE REPRISE – BUREAUX

L'entrepreneur du présent lot, devra la fourniture et la pose des diffuseurs de soufflage, avec module de régulation du débit. Elles seront raccordées sur les gaines collectrices par l'intermédiaire de gaines souples M0 isolées.

Le présent lot doit le raccordement avec manchette et conduit Ø 125 ou Ø160 mm.

De type SR et de marque ALDES ou équivalent.

Chaque bouche sera équipée d'un module de régulation en amont, chaque régulateur sera dimensionné pour le débit prévu pour chaque bouche suivant le plan BET fixé dans le tube galva.

Localisation :

Débit ventilation de confort inférieur à 100m³/h (suivant plan BET).

4.4.1.3 GRILLES DE REPRISE AVEC PORTE FILTRE – REFECTOIRE

Pm

4.4.1.4 GRILLES DE SOUFFLAGE LINEAIRES – REFECTOIRE

Pm

4.4.1.5 GRILLES DE REPRISE – SALLE DE REUNIONS 70p

L'entrepreneur du présent lot, devra la fourniture et la pose des grilles de reprises murales, avec module de régulation du débit. Elles seront raccordées sur les gaines collectrices par l'intermédiaire de gaines souples M0 isolées.

De type GFC 81 de marque FranceAir ou équivalent.

- Encadrement et ailettes : acier.
- Ailettes fixes inclinées à 45°.
- Finition : Peint en blanc RAL 9003 Mat.
- Renfort central : A partir de L > 625 mm.
- Joint d'étanchéité.
- Fixation par clips en standard.
- Compris contre cadre et plénum de raccordement

Le présent lot doit le raccordement avec manchette et conduit Ø 125 à Ø355 mm

Chaque grille sera équipée d'un module de régulation en amont, chaque régulateur sera dimensionné pour le débit prévu pour chaque grille suivant le plan BET fixé dans le tube galva.

Localisation : (suivant plan BET).

4.4.1.6 BUSES DE SOUFFLAGE – SALLE DE REUNIONS 70p

L'entrepreneur du présent lot, devra la fourniture et la pose des diffuseurs de soufflage type buse, avec module de régulation du débit. Elles seront raccordées sur les gaines collectrices par l'intermédiaire de gaines souples M0 isolées.

Le présent lot doit le raccordement avec manchette et conduit Ø 125 à Ø250 mm selon le débit.

De type WDA-D-SK et de marque SCHAKO ou équivalent.

Localisation : (suivant plan BET).

4.4.1.7 GRILLES DE REPRISE MURALES – OPEN SPACES

Pm

4.4.2 PRISES D'AIR NEUF ET REJET D'AIR VICIE

4.4.2.1 EDICULES METALLIQUES

Pour les sorties en toiture des gaines techniques regroupant plusieurs conduits, le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose de sorties de toiture métalliques avec capot pare-pluie amovible :

- Constitution en tôle laquée, teinte au choix de l'architecte
- Capot pare-pluie en aluminium prélaqué.
- Abergement pour raccordement à l'étanchéité.
- Tôle support.
- Trous pour fixation sur chevêtre prévu dans la charpente.
- Conduit de raccordement métallique.

Un joint d'étanchéité type SIKAFLEX ou équivalent, sera réalisé par le titulaire du présent lot à chaque fixation et sur le pourtour de la liaison relevé d'étanchéité / boîtier de sortie de réseaux.

Toutes les indications devront être communiquées au charpentier et au couvreur pour la réalisation des chevêtres et divers détails techniques nécessaires.

Ces souches viendront en recouvrement du relevé d'étanchéité sur costière mis en œuvre par le lot ETANCHEITE / COUVERTURE.

4.4.2.2 PRISES D'AIR NEUF

Prise d'air neuf en toiture terrasse technique par l'intermédiaire d'une gaine en acier avec coupe en sifflet pour protection pare pluie et grille anti volatile.

- Constitution en acier thermolaqué avec coupe en sifflet
- Grille anti-volatile.
- Supportage au sol ou ossature métallique supportage zone technique

Une distance minimale de 8 m devra être respectée entre la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié.

Localisation :

Toiture (selon plans techniques).

4.4.2.3 REJET D'AIR VICIE

Rejet d'air vicié en toiture terrasse technique par l'intermédiaire d'une gaine en acier avec coupe en sifflet pour protection pare pluie et grille anti volatile.

- Constitution en acier thermolaqué avec coupe en sifflet
- Grille anti-volatile.
- Supportage au sol ou ossature métallique supportage zone technique

Une distance minimale de 8 m devra être respectée entre la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié.

Localisation :

Toiture (selon plans techniques).

4.4.3 PASSAGE DE TRANSIT

Dito - Extension

4.4.4 RESEAUX, CONDUITS ET ACCESSOIRES

Dito - Existant

4.4.4.1 PIECES DE RACCORDEMENT ET ACCESSOIRES COMPLEMENTAIRES

Dito - Existant

4.4.5 CLAPETS COUPE FEU

Dito - Existant

4.4.6 TRAVERSEES DES PAROIS ET PERCEMENTS

Dito - Existant

4.4.7 PIEGES A SONS

Dito - Existant

4.4.8 MODULATION DE DEBITS POUR LOCAUX SPECIFIQUES

Sans objet

4.4.9 CTA DOUBLE FLUX

Fourniture et mise en œuvre de CTA double flux à récupération d'énergie, montage sur longrines métal peintes et traitées à la charge du présent lot, sur la terrasse technique prévue à cet effet.

Les CTA devront présenter les performances et caractéristiques suivantes :

Le système sera composé d'une centrale à Double Flux fonctionnant avec un échangeur récupérateur d'énergie à haut rendement ; (technologie variable suivant cas de figure : roue ou batteries à eau glycolée, cf. descriptif de chaque CTA ci-après.

Chaque centrale desservira un ou plusieurs réseaux de ventilation.

Les CTA seront installées en toiture terrasse technique.

Régulation automatique par automate via une commande déportée.

Fonctionnement jusqu'à 55°C.

Construction :

Structure en profilé d'aluminium extrudé noir assemblé par des angles en nylon noir, montée sur pieds (hauteur 113mm).

Panneaux démontables double peau en acier galvanisé pour la peau intérieure et en acier traité alu-zinc pour la peau extérieure et équipés de poignées.

Isolation par mousse polyuréthane épaisseur 25 mm ($R=1,1\text{m}^2\text{K/W}$)

L'accès à l'armoire électrique regroupant l'automate et l'ensemble des éléments de régulation se fera par une porte montée sur charnières selon la servitude choisie.

Récupération :

Echangeur à technologie adaptée aux contraintes de fonctionnement de chaque CTA (plaque, roue, batteries glycolée), la plus haute efficacité possible suivant la technologie sera recherchée.

Bac à condensats avec tube d'évacuation Ø1/2 gaz monté côté servitude.

By Pass d'échangeur total motorisé, régulé automatiquement (Proportionnel)

Ventilation :

Moto ventilateurs double ouïe à entraînement direct montés sur plots antivibratoires.

Moteurs EC à courant continu à commutation électronique alimentés en 400 V triphasé+Neutre

Possibilités de ventilation :

- débit constant : 1 ou 2 allures paramétrables
- débit variable : pression constante, pression ajustée ou signal 0-10V.

Interrupteur de proximité monté d'usine.

Composants de régulation montés de série

- Boîtier de commande
- Sonde de T° sur entrée d'air neuf
- Sonde de T° sur soufflage air neuf
- Sonde de T° sur reprise d'air ambiant
- Sonde de T° sur rejet d'air
- Transmetteur de pression
- Servomoteur by-pass tout ou rien.

Régulation :

- cinq programmes journaliers (Eco, Confort, Arrêt, + 2 programmes paramétrables P1 et P2)
- comptage des heures de fonctionnement par poste
- calcul de la consommation par poste
- choix du mode de ventilation :
 - o monozone ou multizones
 - o débit constant ou débit variable
- choix du mode de fonctionnement :
 - chaud
 - froid
 - automatique.
- maintien et contrôle des températures :
 - de soufflage
 - de reprise
 - d'ambiance (par sonde d'ambiance)
- gestion automatique du by-pass : tout ou rien ou proportionnel en option
- protection de l'échangeur contre le gel
- contrôle de l'encrassement des filtres par pressostats
- pilotage via Modbus en série ; possibilité de communiquer en Modbus TCP/IP ou Bacnet/IP (module en option), ou encore en LON ou KNX via une passerelle.
- Pilotage en local via logiciel spécifique
- Affichages des défauts et synthèse des alarmes

- Synthèse des alarmes selon 3 niveaux de criticité
- Et selon 3 catégories (en cours, à traiter, historique)
- Surventilation hygiénique temporisée ou free-cooling automatique
- Délestage de série si préchauffage Elec ou en option pour un post chauffage électrique
- 3 niveaux accès : Utilisateur/Installateur/Specialiste - Protection du niveau d'accès par code PIN

Filtration :

Valeurs a minima pour les CTA standard sans condition de filtration spécifique.

Pour les CTA nécessitant un niveau de filtration plus poussé, celui-ci est détaillé dans le descriptif de la CTA.

Air neuf : pré-filtre G4 + F7

Reprise : M5

Filtres facilement accessibles par les portes d'accès équipées de poignées

Options montées d'usine

- Pilotage à distance
- Batterie à change over chauffage / rafraichissement
- Toiture pour montage extérieur

Support

L'appareil sera mis en œuvre en toiture terrasse technique. Les plots supports pour respect du DTU Etanchéité (hauteur de passage pour entretien) avec relevé d'étanchéité sont prévus au lot Gros Œuvre.

Le lot serrurerie devra la réalisation de la structure support de cet équipement, fixée à ces plots (longrines métalliques, châssis, etc.) en acier galvanisé résistant à la corrosion.

Tout élément anti vibratile nécessaire (silent bloc / support anti vibratile de type Rubber Foot ou équivalent) devra être mis en place.

4.4.9.1 CTA DF REHABILITATION

Soufflage : 2 675 m³/h – Filtration : -

Reprise : 2 675 m³/h – Filtration : ePM10 60% (M5)

Air neuf : 2 675 m³/h – Filtration : ePM1 50% (F7)

Air rejeté : 2 675 m³/h – Filtration : -

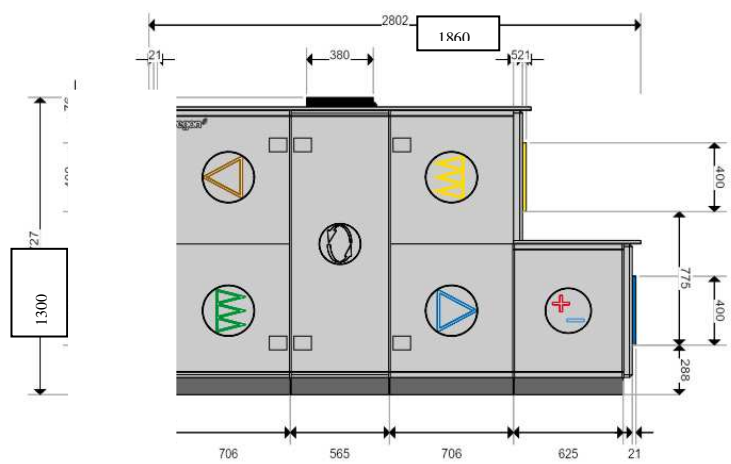
Echangeur récupération énergie : rendement minimal 81%

Batterie change over : Chauffage : 5.44 kW (T soufflage 21°C pour Text -5°C)

Rafraichissement : 23.35 kW (T soufflage 15°C pour Text 35°C)

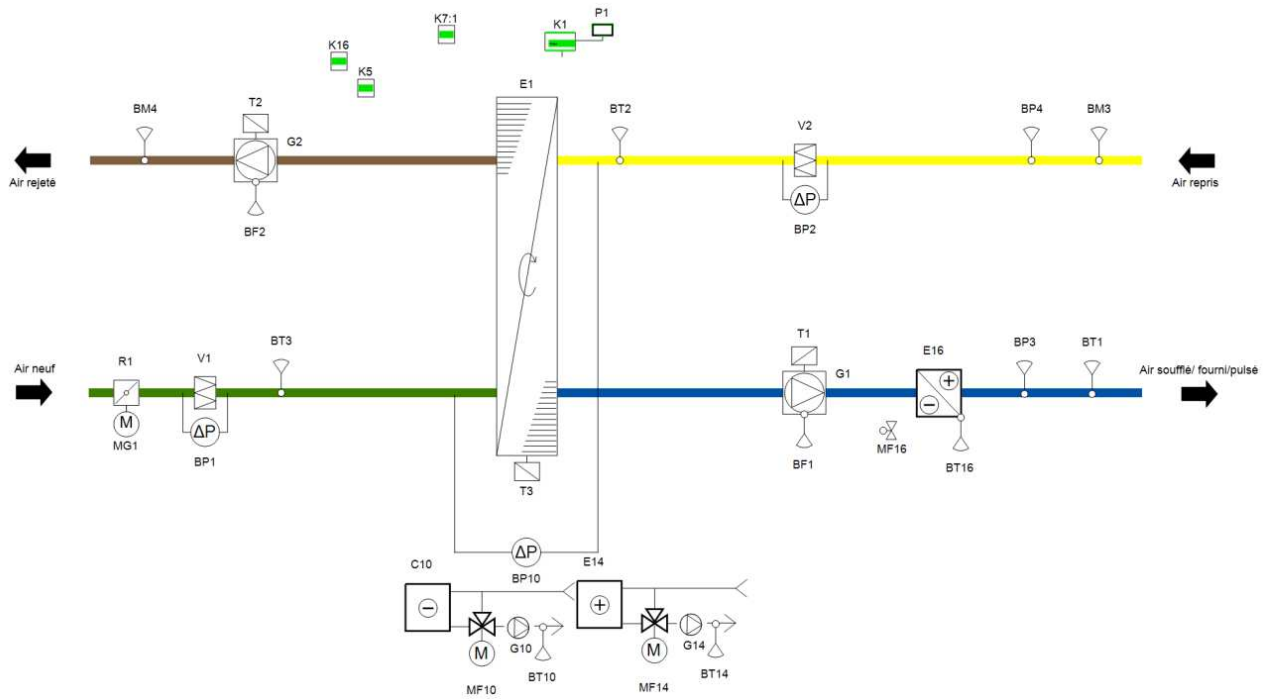
CTA SWEGON type GOLD F RX Taille 008 ou techniquement équivalente.

Schéma d'encombrement de la CTA :



BF1	Sonde de pression
BF2	Sonde de pression
BF3	Sonde de pression
BP1	Sonde de pression, filtre
BP2	Sonde de pression, filtre
BT1	Sonde de température en gaine
BT2	Sonde de température d'air extrait
BT2/BM2	Canal sonde température/humidité échangeur thermique
.....	Sonde de température en gaine
	Temperature sensor Outdoor Air
	Sonde de température en gaine
	Sonde de température Echangeur de chaleur
	Sonde antigel
	Sonde de contact
	Echangeur de chaleur, air pulsé
	Echangeur de chaleur, air extrait
	Batterie de chauffage, à eau
	Batterie froide à eau
	Ventilateur d'air neuf
	Ventilateur d'extraction
	Pompe de circulation
	Régulateur IQlogic
	Module fonction, booster registre
	Module de fonctions
	Actionneur de vanne
	Actionneur de vanne
	Actionneur de vanne
	Actionneur de registre
	Boîtier de commande
	Registre air extérieur
	Contrôle moteur
	Contrôle moteur
	Filtre d'air de pulsion
	Filtre air extrait

Schéma fonctionnel de la CTA :



4.4.10 REPERAGE, ETIQUETAGE, EQUILIBRAGE ET ESSAIS

Dito - Existant

4.5 - CHAUFFAGE – GEOTHERMIE

Sans objet

4.5.1 REMPLISSAGE DU RESEAU DE GEOTHERMIE

Sans objet

4.5.1.1 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Sans objet

4.5.2 PAC GEOTHERMIQUE

Sans objet

4.5.3 APPOINT PAC – CHAUDIERE ELECTRIQUE

Sans objet

4.5.4 CHAUDIERE GAZ A CONDENSATION

Sans objet

4.5.5 LOCAL TECHNIQUE GEOTHERMIE - CHAUFFERIE

Sans objet

4.5.6 EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EN CHAUFFERIE

Sans objet

4.5.7 REGULATION

Sans objet

4.5.8 DISTRIBUTION HYDRAULIQUE HORS CHAUFFERIE

Sans objet

4.5.9 EMETTEURS

Sans objet

4.5.10 REGLAGE ET EQUILIBRAGE DES INSTALLATIONS

Sans objet

4.6 - DETENTE DIRECTE & DRV

4.6.1 DRV REHABILITATION

4.6.1.1 GENERALITES

Fourniture et pose d'un système de climatisation à détente directe de type DRV, réversible (2 tubes).

Le système sera composé de groupe extérieur à condensation par air fonctionnant au fluide frigorigène R32 (PRG , équipé de 1 compresseur scroll ainsi qu'un échangeur favorisant une répartition efficace du fluide. L'unité extérieure intégrera de plus un

contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant. Chaque groupe alimentant plusieurs unités intérieures par un circuit frigorifique à 2 tubes.

La plage de fonctionnement du système en mode climatisation sera comprise entre -15 et +46°C.

La plage de fonctionnement du système en mode chauffage sera comprise entre -20 et +21°C.

La Longueur totale de raccordement sera de 400m.

La distance entre le groupe extérieur et l'unité intérieure la plus éloignée sera de 120 m maximum. La hauteur maximale entre 2 unités intérieures les plus éloignées sera de 15 m.

Le système sera en outre pourvu d'un dispositif de gestion des retours d'huile composé d'un séparateur, d'un contrôleur de niveau et d'une vanne électronique par compresseur.

La pression disponible du ventilateur extérieur sera au minimum de 30/40 Pa pour autoriser l'emplacement de l'unité en local technique. (Modèles 8/10/12 Cv).

La pression statique disponible sera de 60 Pa pour les modèles 14/16/18 Cv.

Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de type REFNET de diamètres adaptés, fournis avec le matériel.

4.6.1.2 UNITE EXTERIEURE

Fourniture et pose d'unités extérieures réversibles et à condensation par air de marque

L'unité extérieure sera équipée de compresseur DC inverter scroll avec système de contrôle du débit et de la température de fluide réfrigérant. Elle devra permettre l'alimentation, en chaud ou en froid, de toutes les unités intérieures qui lui sont connectées.

L'unité extérieure sera **certifiée Eurovent**.

Unité Extérieure Zone Bureaux

Puissance frigorifique nominale : *selon étude thermique en annexe*

Puissance calorifique nécessaire : *selon étude thermique en annexe à -13°C extérieur*

COP à puissance et configuration nominales :

- 4,10 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
- 3,16 à -7°C extérieur et +20°C intérieur

Niveau sonore : 62 dBA (chaud), 59 dBA (froid) avec possibilité de mode silence

Nota : niveau sonore donné en pression acoustique à 1 m, en champ libre sur plan réfléchissant

Tension : 400 V 3 Ph 50 Hz + neutre + Terre

Disjoncteur 25 A – différentiel 300mA.

Diamètres de raccordement frigo : 1-1/8" – 1/2"

Réfrigérant : R410A

Compresseurs DC inverter scroll avec système de contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant

Contact sec pour passage du mode chaud au mode froid et inversement à partir d'un organe externe type horloge ou inverseur ...

Installation en terrasse technique de la zone Bureaux, sur structure porteuse avec relevé d'étanchéité (cf. paragraphe ci-avant) due au présent lot.

4.6.1.3 UNITES INTERIEURES

Les unités intérieures seront alimentées depuis les attentes du lot électricité en 230V monophasé câble 1Ph – 50 Hz + neutre + Terre. Les sections de câble ainsi que les calibres des disjoncteurs et disjoncteurs différentiels seront en accord avec les normes électriques en vigueur.

Cassette 600x600

Fourniture et pose d'unités de traitement d'air de type cassette 4 voies, encastrables en de faux plafond, de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle AUXB

Caractéristiques :

La hauteur d'encastrement maximum de 245 mm.

L'unité de traitement d'air sera équipée par le fabricant d'une pompe de relevage des condensats à raccorder par le présent lot sur le réseau d'évacuation.

L'accessibilité pour maintenance de l'unité devra être réalisable totalement par démontage de la face inférieure de la cassette, aucune trappe de visite latérale dans le plafond n'est prévue pour raison esthétique.



Unité murale

Fourniture et pose d'unités de traitement d'air de type murales, montage en imposte des portes ou en hauteur des cloisons et murs, sous le faux-plafond.

Modèles muraux compacts de type FUJITSU / ATLANTIC ASYA GCGH ou équivalent.



- 6 positions de ventilation avec un soufflage puissant et uniforme.
- Choix libre pour la commande à distance (voir accessoires)
- Niveau sonore très bas, c.-à.-d. 22dB
- 6 vitesses de ventilation (High/Medium H/Medium/Medium L/Low/QUIET)
- Dimensions très compactes, largeur 820 mm, hauteur maxi 320 mm
- Moteur de ventilateur DC
- Entretien aisé : panneau avant amovible et lavable
- Reprise d'air cachée sur le haut
- Fonction déshumidification
- Balayage des ailettes haut/bas, ailettes se refermant automatiquement
- Ajustement automatique du débit d'air
- Redémarrage automatique en cas de panne de courant (après activation)
- Possibilité de commande de groupe (une seule commande à distance pour plusieurs unités intérieures)
- Possibilité de raccorder deux commandes à distance à un seul appareil
- Signal d'entrée et sortie EIB, indication d'alarme, indication du ventilateur
- Compris pompe de relevage des condensats.

Unité gainable

Unité de type gainable moyenne pression ARXA de marque FUJITSU / ATLANTIC ou équivalente, encastrée en faux plafond. La reprise d'air sera gainée à l'arrière de l'appareil. Le ventilateur sera de type DC Inverter permettant d'accroître l'efficacité et de réduire les consommations d'énergie. La pression statique sera réglable entre 30 et 150 Pa en fonction des pertes de charges des réseaux aérauliques. Le réglage du débit d'air s'ajustera automatiquement en fonction du réglage de la pression statique. Elles seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats.

Pour la diffusion de l'air, il devra être prévu les plenums de raccordement et réseaux de gaines rigides et souples isolées nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Diffusion pour la salle de réunion 70 personnes (RDC Réhabilitation) :

Soufflage via buses murales longue portée, esthétique et caractéristiques techniques identiques au buses de la ventilation double-flux (cf. paragraphe concerné ci-avant).

Reprise via grilles murales longue portée, esthétique et caractéristiques techniques identiques au buses de la ventilation double-flux (cf. paragraphe concerné ci-avant).

Dans les deux cas, teinte selon choix de l'architecte indiqué en phase de chantier.

Pour la zone de communication entre la zone réhabilitée et l'extension :

Reprise et soufflage par diffuseurs avec plaque décorative design circulaire de type FRANCE AIR DESIGN'AIR C ou techniquement équivalent. Le diamètre devra être dimensionné pour obtenir un niveau NR < 35.

Compte tenu de la visibilité du réseau, la totalité de la distribution sera réalisée par de la gaine rigide normalisée (longueurs droites, coudes, pièces de dérivation, réductions, etc.).

L'ensemble réseau aéraulique et diffuseurs qui sont apparents (pas de faux-plafond) sera peint à la charge du présent lot selon la teinte définie par l'architecte en phase de chantier.

4.6.1.4 REGULATION / COMMANDE

Télécommande individuelle simplifiée avec choix du mode de fonctionnement

Fourniture et pose de commandes locales simplifiées de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent, à affichage digital et raccordement filaire, permettant le réglage individuel des unités intérieures de traitement d'air, Modèle : UTY-RSRY

Caractéristiques :

- Interrupteur marche/arrêt
- Sélection du mode de fonctionnement (chauffage, rafraîchissement, auto, déshumidification)
- Sélecteur de vitesse de ventilation (3 vitesses + automatique)
- Réglage de la température de consigne
- Sonde de température intégrée
- Limitation des températures de consignes
- Réglage du flux d'air



- Affichage numérique avec indications des points de consigne, du code des alarmes
- Dimensions HxLxP en mm. : 120x75.4x19.

Chaque local équipé d'une unité intérieure sera muni de sa télécommande positionnée judicieusement (plan EXE de positionnement à valider en phase de préparation de chantier). Tout local équipé de plusieurs unités intérieures ne comportera qu'une seule télécommande qui agira sur l'ensemble des unités intérieures du local.

Modèle : UTY-RSRY

4.6.1.5 TELECOMMANDE CENTRALISEE

Fourniture et pose de télécommande centralisée

Ecran tactile filaire de 10 pouces (fonctionne obligatoirement permettant le pilotage centralisé d'une zone ou de la totalité des zones traitées par un ou plusieurs plénum(s) OSMOZ ou par une ou plusieurs unité(s) intérieure(s) de type mural, cassette, console ou plafonnier assurant :

- Visualisation des zones pilotées par (température ambiante de la zone, température de consigne de la zone, mode de fonctionnement de la zone, vitesse de ventilation et position du volet si applicable)
- Visualisation et modification des limites de température par mode
- Marche/arrêt de la totalité des zones pilotées
- Changement de mode de la totalité des zones pilotées
- Réglage de la température de consigne de la zone ou de la totalité des zones pilotées avec possibilité de limiter la plage de modification
- Programmation horaire de la totalité des zones pilotées
- Indication et gestion d'une erreur sur le système (indication, historique, détail)
- Mise en service de l'installation (fonction installateur)
- Paramétrage, adressage et configuration du système (fonction installateur)
- Blocage à distance
- Comptage d'énergie en kWh par zone, par groupe et vision globale pour l'ensemble du bâtiment.
- Conversion de l'énergie consommée en euros selon le tarif applicable.
- Comparaison des consommations d'énergie par rapport à une période de référence
- Historique des actions faites sur la télécommande centralisée

Automatisation possible en fonction de l'état d'une variable du système, avec application.

4.6.1.6 RESEAU FRIGORIFIQUE

L'unité extérieure sera raccordée directement sur les unités intérieures par l'intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 % min.).

Il devra impérativement être mis en œuvre les dérivations fournies par le fabricant du matériel de chauffage/climatisation et elles seront installées selon les préconisations du constructeur.

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d'une épaisseur de 13mm. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

4.6.1.7 RESEAU CONDENSATS

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC isolé en faux plafonds, associée aux pompes de relevage en apportant une attention particulière sur les 30 premiers centimètres. L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation.

4.6.1.8 MISE EN SERVICE

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).

On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R 410A issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.

Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'oeuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise adjudicataire fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot.

4.6.2 RAFRAICHISSEMENT MONOSPLIT LT INFORMATIQUE

Sans objet

4.7 - ELECTRICITE

Dito – Extension

4.8 - GESTION TECHNIQUE ENERGETIQUE DU BATIMENT

Dito - Extension

4.9 - ACOUSTIQUE

Dito - Extension

VENTILATION CUISINE

Sans Objet

5 - PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE

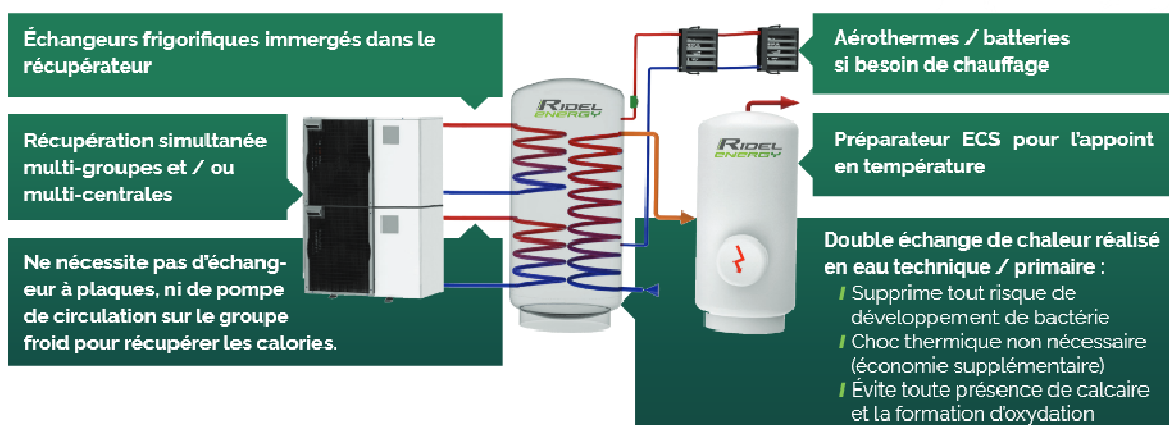
5.1 - PSE 7 - RECUPERATION DE CHALEUR GROUPES FROIDS CUISINE

Prestation supplémentaire éventuelle, non comprise dans le marché de base.

Mise en œuvre d'une récupération de chaleur sur les condenseurs des groupes frigorifiques de la cuisine pour production de l'ECS de la cuisine.

Mise en œuvre du procédé RIDEL Energy ou techniquement équivalent comprenant :

- Ballon de récupération d'énergie
- Circuits frigorifiques complémentaires entre groupes et ballon de récupération
- Circuit hydraulique entre ballon de récupération et préparateur ECS, compris circulateur et vannage
- Préparateur ECS équipé d'un échangeur hydraulique



6 - VARIANTE

6.1 - VARIANTE 5 – MODIFICATION DU SYSTÈME DE RECUPERATION DE CHALEUR SUR HOTTE DE CUISSON

Variante, vient en substitution du système de récupération de chaleur sur hotte de cuisson prévu au 2.10.8.6 RECUPERATION ENERGIE PAR BATTERIES A EAU GLYCOLE.

Fourniture et mise en œuvre d'un caisson de récupération d'énergie spécialisé pour ventilation d'air extrait de hotte de cuisson (air gras).

Type : FRANCE AIR KOOX 2 ou techniquement équivalent.

A) Eléments dédiés à la prescription

Le caisson de récupération permettra, par le biais d'un récupérateur air/air statique, de récupérer les calories contenues dans l'air extrait de la cuisine afin de réchauffer l'air neuf de compensation de la même zone. L'échangeur à plaques en flux croisé aura une efficacité comprise entre 55 et 65% en fonction des conditions d'utilisation. L'échangeur disposera d'un système de nettoyage intégré et automatique permettant de limiter l'encrassement en graisses et de garantir le bon fonctionnement dans l'unité tout en limitant la maintenance. Le système sera également agréé 400°C / 1h pour les applications en cuisines ouvertes avec la possibilité d'extraire les fumées par la hotte (validé par la Direction de la Sécurité Civile).

B) Caractéristiques techniques

- Un récupérateur avec caisson double peau isolé 50mm (M1), châssis en aluminium, panneau démontable avec joint pare-pluie, raccord pour évacuation des condensats, piquages rectangulaires
- Echangeur à plaques double flux croisé, en aluminium, revêtement peinture acrylique spécifique graisses
- Filtres média synthétique classe G2, efficacité 70% gravimétrique
- By-pass motorisé sur échangeur
- Pressostat d'encrassement
- Système de nettoyage intégré (rampe de lavage, système de pulvérisation, produit biotechnologique non agressif et non toxique pH7)
- Dispositif de commande permettant une gestion de la température de soufflage par by-pass proportionnel, protection de l'échangeur, programmation du nettoyage de l'échangeur, free-cooling

C) Mise en œuvre

Le récupérateur sera installé en toiture terrasse sur un support en profilés métalliques (ce support sera suffisamment haut pour permettre le raccordement des évacuations et condensats) revêtu d'une couche de protection anti-rouille et d'une peinture définitive. Le poids de l'ensemble de la prestation (ossature, fixation centrale) sera à soumettre au bureau de contrôle et au bureau d'étude structure.

Compris toutes sujétions de raccordements aérauliques, hydrauliques et électriques.



ANNEXE

DEPERDITIONS / APERDITIONS

Source : calculs BET PLUS DE VERT - PRO 2025/04/28

Puissances de climatisation (kW)	Climatisation pièce					Prétraitement air neuf		
	Surface (m²)	Volume (m³)	Global	Sensible	Latent	Global	Sensible	Latent
Global			104,02	74,17	29,85	0,00	0,00	0,00
R+1 S Réunion	28,80	86,20	2,63	1,83	0,80	0,00	0,00	0,00
R+1 S Détente	8,60	25,60	0,54	0,38	0,16	0,00	0,00	0,00
R+1 S Bureau	14,60	43,40	0,61	0,46	0,16	0,00	0,00	0,00
Gaine technique 8	1,00	3,10	0,22	0,16	0,06	0,00	0,00	0,00
R+1 O Bureau 3_1	11,60	34,70	0,33	0,24	0,08	0,00	0,00	0,00
R+1 S Réunion_1	0,90	2,70	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 S Sanitaires 1	4,20	12,50	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 S Bureau Patio	25,30	75,80	0,63	0,47	0,16	0,00	0,00	0,00
R+1 S Bureau Patio 1	16,00	47,80	0,60	0,45	0,15	0,00	0,00	0,00
R+1 S Sanitaires	4,60	13,70	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 E Bureau	17,10	50,90	0,58	0,43	0,15	0,00	0,00	0,00
R+1 O Bureau 2	24,00	71,90	0,80	0,61	0,19	0,00	0,00	0,00
R+1 S Bureau Patio 2	20,50	61,10	0,53	0,37	0,16	0,00	0,00	0,00
R+1 O Open Space_1	39,30	118,00	4,02	2,88	1,14	0,00	0,00	0,00
R+1 O Bureau 1	23,70	71,20	0,88	0,70	0,19	0,00	0,00	0,00
R+1 E Bureau 1	11,20	33,40	0,35	0,28	0,07	0,00	0,00	0,00
R+1 E Open Space	41,70	124,10	6,22	4,43	1,79	0,00	0,00	0,00
R+1 E Open Space_2	39,40	117,50	1,07	0,81	0,25	0,00	0,00	0,00
R+1 O Bureau	24,20	72,60	0,86	0,67	0,19	0,00	0,00	0,00
R+1 Circulation 1_6	136,90	429,20	0,84	0,69	0,15	0,00	0,00	0,00
R+1 Circulation 1_7	66,90	199,90	0,42	0,40	0,02	0,00	0,00	0,00
Gaine technique 7	1,70	5,20	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Gaine technique 6	1,70	5,20	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 O Sanitaires 1_1	4,20	12,70	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 N Bureau 7	12,30	37,00	0,44	0,38	0,06	0,00	0,00	0,00
R+1 N Bureau Patio 1	14,60	43,80	0,59	0,44	0,15	0,00	0,00	0,00
R+1 O Sanitaires_1	4,30	12,80	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 N Bureau 6	15,60	46,90	0,64	0,49	0,15	0,00	0,00	0,00
R+1 N Bureau Patio	14,70	44,10	0,59	0,44	0,15	0,00	0,00	0,00
R+1 N Bureau 5	15,90	47,60	0,64	0,49	0,15	0,00	0,00	0,00
R+1 N Bureau 4	15,40	46,30	0,64	0,49	0,15	0,00	0,00	0,00
Gaine technique 4	1,50	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 E Bureau 2	15,50	46,10	0,48	0,37	0,11	0,00	0,00	0,00
R+1 N Sanitaires 1	3,50	10,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 Archives_1	7,10	21,20	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 N Bureau 3	15,80	47,30	0,65	0,49	0,15	0,00	0,00	0,00
R+1 N Sanitaires 1_1	4,20	12,40	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 N Bureau 2	15,80	47,30	0,64	0,49	0,15	0,00	0,00	0,00
Gaine technique 5	0,70	2,20	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
R+1 N Bureau 1	16,00	47,80	0,60	0,45	0,15	0,00	0,00	0,00
R+1 E Bureau 3	21,90	65,30	0,71	0,52	0,19	0,00	0,00	0,00
R+1 N Bureau	15,50	46,00	0,54	0,39	0,15	0,00	0,00	0,00
R+1 Circulation 1_4	0,00	64,60	0,15	0,14	0,01	0,00	0,00	0,00
R+2 S Bureau	16,50	56,70	0,65	0,49	0,16	0,00	0,00	0,00
R+2 S Réunion	28,50	104,70	2,68	1,87	0,80	0,00	0,00	0,00
R+1 Ascenseur 1	0,00	25,90	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
R+2 S Escalier	0,00	111,90	0,80	0,78	0,01	0,00	0,00	0,00
R+2 S Détente	9,90	37,70	0,56	0,40	0,16	0,00	0,00	0,00
R+2 S Bureau	15,70	61,30	0,60	0,44	0,16	0,00	0,00	0,00
R+2 O Bureau 3_1	25,20	85,80	0,44	0,35	0,09	0,00	0,00	0,00
R+2 S Bureau patio	15,40	57,60	0,62	0,46	0,15	0,00	0,00	0,00
R+2 S Bureau patio_2	17,20	61,80	0,59	0,43	0,16	0,00	0,00	0,00
R+2 S Sanitaires 1	2,90	11,10	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
R+2 S Sanitaires	4,60	17,60	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
R+2 O Bureau 2	23,90	81,30	0,73	0,54	0,19	0,00	0,00	0,00
R+2 E Bureau	12,00	47,60	0,56	0,41	0,15	0,00	0,00	0,00
R+2 S Bureau patio 2	16,50	63,60	0,61	0,45	0,16	0,00	0,00	0,00
R+2 O Open space_1	43,40	156,20	4,18	3,03	1,15	0,00	0,00	0,00
R+2 O Bureau 1	23,80	80,80	0,73	0,54	0,19	0,00	0,00	0,00
R+2 E Bureau 1	10,90	43,70	0,46	0,35	0,11	0,00	0,00	0,00
R+2 E Open Space	42,40	167,50	6,38	4,58	1,80	0,00	0,00	0,00
R+2 E Open Space_2	40,20	164,40	1,22	0,96	0,26	0,00	0,00	0,00
R+2 O Bureau	24,20	82,50	0,70	0,51	0,19	0,00	0,00	0,00
R+2 Circulation 1	71,90	259,30	0,47	0,43	0,03	0,00	0,00	0,00

R+2 Circulation 1_6	66,60	258,80	0,40	0,37	0,03	0,00	0,00	0,00
R+2 O Sanitaires 1_1	4,60	16,30	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
R+2 N Bureau 7	12,70	42,50	0,44	0,33	0,11	0,00	0,00	0,00
R+2 O Sanitaires_1	4,30	15,80	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
R+2 N Bureau Patio 1	14,60	54,60	0,68	0,52	0,15	0,00	0,00	0,00
R+2 N Bureau 6	15,30	53,00	0,56	0,40	0,15	0,00	0,00	0,00
R+2 E Open Space_3	14,30	55,50	0,47	0,38	0,09	0,00	0,00	0,00
R+2 N Bureau 5	15,90	56,60	0,56	0,41	0,15	0,00	0,00	0,00
R+2 N Bureau 4	15,40	56,80	0,56	0,40	0,15	0,00	0,00	0,00
Gaine technique 9	1,70	6,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R+2 E Bureau 2	15,40	64,40	0,59	0,43	0,16	0,00	0,00	0,00
R+2 N Sanitaires	3,70	15,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
R+2 Archive_2	7,70	30,80	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
R+2 N Bureau 3	15,80	59,70	0,56	0,41	0,15	0,00	0,00	0,00
R+2 N Sanitaires 1	3,80	15,50	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
R+2 N Bureau 2	15,70	61,50	0,56	0,41	0,16	0,00	0,00	0,00
R+2 E Bureau 3	10,50	44,30	0,46	0,35	0,11	0,00	0,00	0,00
R+2 N Bureau 1	16,00	64,10	0,57	0,41	0,16	0,00	0,00	0,00
R+2 N Bureau	15,20	62,90	0,69	0,53	0,16	0,00	0,00	0,00
R+2 E Bureau 4	10,90	46,50	0,64	0,56	0,08	0,00	0,00	0,00
R+2 N Bureau_1	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RDC Circulation	46,40	153,00	0,70	0,67	0,03	0,00	0,00	0,00
RDC Cafétéria	74,70	245,60	2,79	1,65	1,15	0,00	0,00	0,00
RDC SAM Priv	40,20	132,10	3,74	2,48	1,26	0,00	0,00	0,00
RDC Sanit S	5,40	17,70	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
RDC Restaurant	470,20	1 511,40	36,29	24,26	12,04	0,00	0,00	0,00

Puissance par pièce (W)														
Pièce	Consigne ter	Surface (m²)	Volume (m³)	Parois opaques	Baies et port	Ponts	Conduction	VMC	Infiltration	Déperditions	Surpuissance	Total	Total Partie	Prétraitement
R+1 S Réunion	19	28,84	86,25	264	201	142	608	85	77	770	0,00	770	27	612
R+1 S Détente	19	8,59	25,59	71	101	50	221	25	23	270	0,00	270	31	122
R+1 S Bureau	19	14,57	43,43	147	186	98	431	65	58	554	0,00	554	38	98
Gaine technique 8	19	1,05	3,14	18	0	14	32	2	1	35	0,00	35	33	98
R+1 O Bureau 3_1	19	11,56	34,69	105	201	36	342	34	31	408	0,00	408	35	0
R+1 S Réunion_1	19	0,91	2,71	7	0	0	7	1	1	10	0,00	10	11	0
R+1 S Sanitaires 1	19	4,18	12,54	27	0	0	27	6	6	39	0,00	39	9	0
R+1 S Bureau Patio	19	25,25	75,76	177	139	37	353	75	68	496	0,00	496	20	98
R+1 S Bureau Patio 1	19	15,99	47,84	118	158	49	325	47	43	415	0,00	415	26	98
R+1 S Sanitaires	19	4,58	13,73	31	0	0	31	7	6	44	0,00	44	10	0
R+1 E Bureau	19	17,08	50,90	137	201	41	379	50	46	475	0,00	475	28	98
R+1 O Bureau 2	19	23,98	71,95	186	201	32	419	71	64	555	0,00	555	23	147
R+1 S Bureau Patio 2	19	20,51	61,14	143	153	36	332	61	55	447	0,00	447	22	98
R+1 O Open Space_1	19	39,34	118,01	314	450	77	841	117	106	1 063	0,00	1 063	27	1 404
R+1 O Bureau 1	19	23,75	71,25	177	201	38	416	71	64	550	0,00	550	23	147
R+1 E Bureau 1	19	11,22	33,43	94	101	35	229	33	30	292	0,00	292	26	98
R+1 E Open Space	19	41,66	124,13	306	488	83	877	123	111	1 111	0,00	1 111	27	2 448
R+1 E Open Space_2	19	39,44	117,52	295	511	110	916	116	105	1 138	0,00	1 138	29	0
R+1 O Bureau	19	24,19	72,56	189	101	35	324	72	65	461	0,00	461	19	147
R+1 Circulation 1_6	19	136,89	429,23	1 145	333	188	1 666	637	577	2 880	0,00	2 880	21	0
R+1 Circulation 1_7	19	66,86	199,88	415	85	14	514	198	179	891	0,00	891	13	0
Gaine technique 7	19	1,74	5,23	13	0	0	13	3	2	18	0,00	18	10	0
Gaine technique 6	19	1,72	5,17	13	0	0	13	3	2	17	0,00	17	10	0
R+1 O Sanitaires 1_1	19	4,23	12,69	25	0	0	25	6	6	37	0,00	37	9	0
R+1 N Bureau 7	19	12,35	37,05	156	201	54	411	55	50	516	0,00	516	42	49
R+1 N Bureau Patio 1	19	14,59	43,77	122	209	38	369	43	39	452	0,00	452	31	98
R+1 O Sanitaires_1	19	4,26	12,78	25	0	0	25	6	6	37	0,00	37	9	0
R+1 N Bureau 6	19	15,63	46,90	138	101	39	277	46	42	365	0,00	365	23	98
R+1 N Bureau Patio	19	14,70	44,10	124	214	39	376	44	40	459	0,00	459	31	98
R+1 N Bureau 5	19	15,86	47,57	137	101	40	278	47	43	367	0,00	367	23	98
R+1 N Bureau 4	19	15,44	46,32	138	101	30	269	46	41	356	0,00	356	23	98
Gaine technique 4	19	1,50	4,49	10	0	0	10	2	2	14	0,00	14	9	0
R+1 E Bureau 2	19	15,48	46,14	121	186	55	362	46	41	449	0,00	449	29	98
R+1 N Sanitaires 1	19	3,52	10,48	22	0	0	22	5	5	32	0,00	32	9	0
R+1 Archives_1	19	7,11	21,23	43	0	0	43	11	10	63	0,00	63	9	0
R+1 N Bureau 3	19	15,75	47,26	143	101	40	283	47	42	372	0,00	372	24	98
R+1 N Sanitaires 1_1	19	4,17	12,43	26	0	0	26	6	6	38	0,00	38	9	0
R+1 N Bureau 2	19	15,75	47,25	136	101	39	275	47	42	365	0,00	365	23	98
Gaine technique 5	19	0,75	2,23	6	0	0	6	1	1	8	0,00	8	10	0
R+1 N Bureau 1	19	15,97	47,85	138	101	31	270	47	43	360	0,00	360	23	98
R+1 E Bureau 3	19	21,92	65,34	194	186	74	454	65	59	577	0,00	577	26	147
R+1 N Bureau	19	15,52	46,03	130	101	41	272	46	41	358	0,00	358	23	98
R+1 Circulation 1_4	19	0,00	64,61	161	101	61	322	96	87	505	0,00	505	32	0
R+2 S Bureau	19	16,54	56,72	125	201	44	370	84	76	531	0,00	531	32	98
Partie par défaut 0-Autre_4	19	0,00	15,19	61	0	27	87	8	7	102	0,00	102	23	0
R+2 S Réunion	19	28,54	104,72	174	201	88	463	104	94	660	0,00	660	23	612
R+1 Ascenseur 1	19	0,00	25,93	9	0	0	9	13	12	33	0,00	33		0
R+2 S Escalier	19	0,00	111,87	93	315	59	466	111	100	677	0,00	677		0
R+2 S Détente	19	9,85	37,68	58	101	32	190	37	34	261	0,00	261	26	122

R+2 S Bureau	19	15,66	61,33	150	101	54	305	61	55	421	0,00	421	27	98
Gaine technique	19	1,08	3,61	15	0	14	28	2	2	31	0,00	31	29	147
R+2 O Bureau 3_1	19	25,18	85,75	96	201	26	324	85	77	486	0,00	486	19	0
Gaine technique 1	19	0,87	3,29	3	0	0	3	2	1	6	0,00	6	7	0
R+2 Local technique	19	4,87	17,70	13	0	0	13	9	8	29	0,00	29	6	0
R+2 S Bureau patio	19	15,44	57,57	75	139	44	258	57	52	367	0,00	367	24	98
R+2 S Bureau patio_2	19	17,16	61,82	68	88	27	183	61	55	299	0,00	299	17	98
R+2 S Sanitaires 1	19	2,94	11,15	8	0	0	8	6	5	19	0,00	19	6	0
R+2 S Sanitaires	19	4,57	17,55	13	0	0	13	9	8	29	0,00	29	6	0
R+2 O Bureau 2	19	23,88	81,27	97	201	27	326	80	73	479	0,00	479	20	147
R+2 E Bureau	19	12,01	47,57	80	101	20	200	47	43	290	0,00	290	24	98
R+2 S Bureau patio 2	19	16,53	63,56	78	139	44	261	63	57	381	0,00	381	23	98
R+2 O Open space_1	19	43,41	156,24	207	489	85	781	155	140	1 075	0,00	1 075	25	1 404
R+2 O Bureau 1	19	23,75	80,85	97	201	27	326	80	72	478	0,00	478	20	147
R+2 E Bureau 1	19	10,92	43,70	70	101	30	201	43	39	283	0,00	283	26	98
R+2 E Open Space	19	42,44	167,50	218	475	100	794	166	150	1 110	0,00	1 110	26	2 448
R+2 E Open Space_2	19	40,19	164,42	190	787	98	1 074	163	147	1 384	0,00	1 384	34	0
R+2 O Bureau	19	24,24	82,51	115	101	24	240	82	74	395	0,00	395	16	147
R+2 Circulation 1	19	71,90	259,28	208	101	25	333	257	232	822	0,00	822	11	0
R+2 Circulation 1_6	19	66,62	258,81	183	101	11	295	256	232	783	0,00	783	12	0
Gaine technique 3	19	3,21	11,57	9	0	0	9	6	5	20	0,00	20	6	0
R+2 O Sanitaires 1_1	19	4,56	16,28	12	0	0	12	8	7	28	0,00	28	6	0
R+2 N Bureau 7	19	12,65	42,51	135	101	41	277	42	38	357	0,00	357	28	98
R+2 O Sanitaires_1	19	4,33	15,76	12	0	0	12	8	7	27	0,00	27	6	0
R+2 N Bureau Patio 1	19	14,62	54,61	86	195	42	323	54	49	426	0,00	426	29	98
R+2 N Bureau 6	19	15,33	53,01	83	101	31	215	52	47	315	0,00	315	21	98
R+2 E Open Space_3	19	14,27	55,48	91	195	47	332	55	50	437	0,00	437	31	0
R+2 N Bureau 5	19	15,85	56,59	89	101	32	222	56	51	328	0,00	328	21	98
R+2 N Bureau 4	19	15,44	56,82	88	101	21	210	56	51	317	0,00	317	21	98
Gaine technique 9	19	1,66	6,60	5	0	0	5	3	3	11	0,00	11	7	0
R+2 E Bureau 2	19	15,38	64,41	108	101	49	257	64	58	379	0,00	379	25	98
R+2 N Sanitaires	19	3,69	14,97	10	0	0	10	7	7	24	0,00	24	7	0
R+2 Archive_2	19	7,69	30,83	20	0	0	20	15	14	49	0,00	49	6	0
R+2 N Bureau 3	19	15,75	59,70	91	101	33	225	59	53	337	0,00	337	21	98
R+2 N Sanitaires 1	19	3,81	15,54	11	0	0	11	8	7	25	0,00	25	7	0
R+2 N Bureau 2	19	15,75	61,47	93	101	33	227	61	55	343	0,00	343	22	98
Gaine technique 2	19	1,10	4,51	3	0	0	3	2	2	8	0,00	8	7	0
R+2 E Bureau 3	19	10,47	44,35	70	101	30	201	44	40	284	0,00	284	27	98
R+2 N Bureau 1	19	15,97	64,10	98	101	22	220	63	57	341	0,00	341	21	98
R+2 N Bureau	19	15,24	62,85	88	101	32	221	62	56	340	0,00	340	22	98
R+2 E Bureau 4	19	10,88	46,54	92	101	35	228	46	42	316	0,00	316	29	98
R+2 N Escalier	19	0,00	83,64	254	101	81	436	83	75	594	0,00	594		0
R+2 N Bureau_1	19	0,01	0,11	4	0	1	6	0	0	6	0,00	6		0
RDC Circulation	19	46,38	153,05	690	232	152	1 075	225	206	1 505	0,00	1 505	32	0
RDC Cafétéria	19	74,72	245,58	1 003	368	269	1 639	240	220	2 099	0,00	2 099	28	0
RDC Ascenseur 1	19	3,55	11,71	13	0	0	13	9	8	30	0,00	30	8	0
RDC S Escalier	19	15,27	44,29	71	101	69	240	65	60	365	0,00	365	24	0
RDC SAM Priv	19	40,24	132,08	566	317	149	1 032	129	118	1 280	0,00	1 280	32	1 028
RDC Laverie	19	42,61	132,93	400	0	5	406	65	60	530	0,00	530	12	0
RDC Sanit S	19	5,38	17,74	70	0	0	70	9	8	86	0,00	86	16	0
RDC Restaurant	19	470,23	1 511,36	5 615	2 071	974	8 660	2 217	2 031	12 908	0,00	12 908	27	9 913
RDC Dechets	19	0,00	29,09	176	105	19	300	28	26	354	0,00	354		0
RDC Bureau restau	19	8,15	26,64	148	105	26	279	26	24	329	0,00	329	40	0
RDC Vest F	19	7,18	23,61	135	105	67	307	23	21	351	0,00	351	49	0
RDC Vest H	19	7,78	25,52	155	105	62	321	25	23	369	0,00	369	47	0

RDC N Escalier		19	17,05	49,45	173	100	196	470	48	44	563	0,00	563	33	20 768	0
											56 181					24 866

Source : calculs BET PLUS DE VERT - PRO 2025/04/28

Puissances de climatisation (kW)	Climatisation pièce					Prétraitement air neuf		
	Surface (m²)	Volume (m³)	Global	Sensible	Latent	Global	Sensible	Latent
Global			34,61	21,33	13,28	0,00	0,00	0,00
Bureaux Sud-Ouest	23,50	63,10	1,82	1,21	0,61	0,00	0,00	0,00
Bureaux Sud-Ouest 1	15,60	42,10	1,06	0,68	0,37	0,00	0,00	0,00
Bureaux Sud-Est 2	11,50	30,90	0,86	0,55	0,32	0,00	0,00	0,00
Bureaux Sud-Ouest 2	15,80	42,60	1,07	0,69	0,37	0,00	0,00	0,00
Bureaux Sud-Ouest 3	16,10	43,30	1,07	0,70	0,38	0,00	0,00	0,00
Bureaux Sud-Est 1	23,10	62,90	1,57	1,01	0,56	0,00	0,00	0,00
Bureaux Sud-Ouest 4	16,00	43,00	1,07	0,69	0,38	0,00	0,00	0,00
Bureaux Sud-Ouest 5	15,80	42,70	1,07	0,69	0,37	0,00	0,00	0,00
Salle de réunion	29,00	79,10	5,02	2,89	2,13	0,00	0,00	0,00
Bureaux Sud-Ouest 6	15,80	42,50	1,21	0,84	0,37	0,00	0,00	0,00
Bureaux Nord Ouest	16,30	44,10	0,99	0,62	0,38	0,00	0,00	0,00
Open Space	40,90	111,40	8,23	4,59	3,63	0,00	0,00	0,00
Bureaux Nord Est 4	12,40	33,50	0,83	0,51	0,32	0,00	0,00	0,00
Bureaux Nord Ouest 1	16,80	45,50	1,01	0,63	0,38	0,00	0,00	0,00
Bureaux Nord Est 3	12,10	32,90	0,85	0,53	0,32	0,00	0,00	0,00
Bureaux Nord Ouest 2	16,20	44,00	1,00	0,63	0,38	0,00	0,00	0,00
Bureaux Nord Ouest 3	16,70	45,10	1,18	0,80	0,38	0,00	0,00	0,00
Détente	10,00	27,20	0,87	0,51	0,36	0,00	0,00	0,00
Bureaux Sud-Est	23,80	64,90	1,66	1,10	0,56	0,00	0,00	0,00
Bureaux Nord Est 1	16,10	43,60	1,12	0,74	0,38	0,00	0,00	0,00
Bureaux Nord Est	11,90	32,10	0,92	0,61	0,32	0,00	0,00	0,00
Couloir_3	3,10	8,50	0,12	0,11	0,01	0,00	0,00	0,00

Puissance par pièce (W)															
Pièce	Consigne ter	Surface (m²)	Volume (m³)	Parois opaques	Baies et port	Ponts	Conduction	VMC	Infiltration	Déperditions	Surpuissance	Total	Total (W/m²)	Total Partie	Prétraitement air neuf
Bureaux Sud-Ouest	19	23,52	63,05	209	453	249	911	179	165	1 255	0,00	1 255	53		147
Bureaux Sud-Ouest 1	19	15,61	42,07	125	161	93	380	80	73	533	0,00	533	34		98
Bureaux Sud-Est 2	19	11,49	30,92	88	197	85	370	59	54	483	0,00	483	42		98
Bureaux Sud-Ouest 2	19	15,80	42,57	127	168	96	391	81	74	546	0,00	546	35		98
Couloir	19	89,82	251,15	587	0	0	587	238	219	1 043	0,00	1 043	12		0
Bureaux Sud-Ouest 3	19	16,07	43,31	130	161	96	387	82	75	545	0,00	545	34		98
Bureaux Sud-Est 1	19	23,07	62,86	168	239	107	514	119	110	742	0,00	742	32		147
Bureaux Sud-Ouest 4	19	15,96	42,99	129	161	96	387	81	75	543	0,00	543	34		98
Partie par défaut 0-Autre	19	11,76	32,85	78	0	0	78	31	29	138	0,00	138	12		0
Bureaux Sud-Ouest 5	19	15,85	42,70	127	168	96	391	81	74	547	0,00	547	34		98
Salle de réunion	19	29,02	79,06	212	293	134	638	150	138	926	0,00	926	32		612
Bureaux Sud-Ouest 6	19	15,77	42,48	184	161	192	538	80	74	692	0,00	692	44		98
Partie par défaut 0-Sanitaires	19	4,39	12,01	30	0	0	30	11	10	52	0,00	52	12		0
Archive 1	19	11,85	33,13	79	0	0	79	31	29	139	0,00	139	12		0
Partie par défaut 0-Sanitaires_1	19	4,35	11,90	30	0	0	30	11	10	52	0,00	52	12		0
Bureaux Nord Ouest	19	16,29	44,06	138	122	93	353	83	77	513	0,00	513	31		98
Partie par défaut 0-Sanitaires_2	19	3,82	10,32	26	0	0	26	10	9	45	0,00	45	12		0
Couloir_1	19	31,56	88,67	219	0	25	244	84	77	405	0,00	405	13		0
Open Space	19	40,89	111,45	262	596	185	1 043	211	194	1 448	0,00	1 448	35		1 404
Partie par défaut 0-Sanitaires_3	19	3,78	10,10	37	0	21	58	10	9	77	0,00	77	20		0
Bureaux Nord Est 4	19	12,39	33,53	99	107	68	273	64	58	395	0,00	395	32		98
Bureaux Nord Ouest 1	19	16,83	45,54	135	161	96	392	86	79	558	0,00	558	33		98
Archive	19	6,06	16,94	78	0	58	135	16	15	166	0,00	166	27		0
Bureaux Nord Est 3	19	12,15	32,87	99	115	70	284	62	57	403	0,00	403	33		98
Bureaux Nord Ouest 2	19	16,25	43,98	129	166	94	390	83	77	550	0,00	550	34		98
Couloir_2	19	4,51	12,69	44	0	8	52	12	11	75	0,00	75	17		0
Bureaux Nord Ouest 3	19	16,67	45,15	194	161	202	557	86	79	721	0,00	721	43		98
Détente	19	10,05	27,19	81	99	57	237	52	47	336	0,00	336	33		122
Bureaux Sud-Est	19	23,83	64,94	249	241	237	728	123	113	964	0,00	964	40		147
Bureaux Nord Est 1	19	16,11	43,59	129	160	92	380	83	76	539	0,00	539	33		98
Bureaux Nord Est	19	11,94	32,07	144	168	170	482	61	56	599	0,00	599	50		98
Couloir_3	19	3,08	8,49	41	0	31	72	8	7	87	0,00	87	28	16 117	0
										16 117					4 049