

N° d'opération : 250104

**PUI - Réaménagement et mise en conformité du bâtiment -
niveau supérieur : aménagement des anciens laboratoires
pour l'accueil de l'administration**

Hôpital Renée Sabran - bd Edouard Herriot - Giens - 83400 HYERES



Maîtrise d'ouvrage

Groupeement Hospitalier Renée Sabran

Hôpital Renée Sabran - bd Edouard Herriot -

Giens - 83400 HYERES



*Architecte
mandataire*

145 A, rue Alexandre Borrelly - 83000 TOULON
bbg.architectes@wanadoo.fr - 04 98 01 30 30
www.bbgarchitectes.com

AIES BET structure

266, chemin de la Bayette - 83220 LE PRADET
contact@aies-bet.fr
04 94 33 74 56

EEAC Économiste / OPC

65, route du Vallon - 83320 CARQUEIRANNE
eeac.beatrice@outlook.fr
06 73 88 69 68

INGÉ2M BET Elec. CFO/cfa

239, chemin de la Carraire - 83200 TOULON
inge2m.molina@gmail.com
06 27 08 31 04

OEVI INGENIERIE BET Thermique/PB/CVC

174, rue du Mas de Clapier - 83390 PUGET-VILLE
contact@oevi.fr
04 94 14 95 16

FD EXPERTISE BET Désamiantage

5, impasse des Mésanges Bleues -
83250 LA LONDE-LES-MAURES
contact@fdexpertise.com
06 11 35 82 68

Bureau Veritas

Bureau de contrôle technique
Le France - ZAC Valgora La Valette -
BP 502 - 83041 TOULON Cedex 9
jean-baptiste.julien@bureauveritas.com
04 94 14 19 43

COMOTYS CSPS

17 avenue de la Créativité -
59 650 VILLENEUVE D'ASCQ
comotys@hotmail.com
03 28 33 56 90

**CCTP lot 11 - Chauffage-Ventilation-Climatisation
- Plomberie**

PHASE	INDICE	DATE	NUMÉRO	ÉCHELLE
PRO-2	B	Avril 2025	II-2.11	

0. SUIVI DES INDICES

N° Indice	Date Indice	Consistance de la modification
0	28/12/2022	Première diffusion
A	25/01/2022	Mise à jour pièces graphiques et filtration CTA
B	Avril 2025	Intégration des nouvelles attentes du Maître d'ouvrage

1. SOMMAIRE

Table des matières

0. SUIVI DES INDICES.....	2
1. SOMMAIRE	3
2. INTRODUCTION.....	8
2.1. Objet du document.....	8
2.2. Description du bâtiment.....	8
2.3. Principes techniques.....	9
2.4. Description des installations existantes	10
2.4.1. Chauffage et production d'Eau Chaude Sanitaire	10
2.4.2. Refroidissement.....	11
2.4.3. Ventilation	11
2.4.4. Plomberie.....	12
2.5. Description sommaire des travaux.....	13
2.5.1. Travaux de dépose et d'évacuation.....	13
2.5.2. Travaux de Plomberie sanitaires	13
2.5.3. Travaux de chauffage et rafraîchissement	13
2.5.4. Travaux de ventilation	13
2.5.5. Raccordement des équipements à la Gestion Technique Centralisée du site	13
2.6. Phasage du chantier	14
2.7. Liste des documents constitutifs du dossier PRO-2 propres au présent lot.....	14
2.7.1. Pièces écrites	14
2.7.2. Pièces Graphiques	14

3.	PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE	15
3.1.	Etudes d'exécution	15
3.2.	Calcul des apports et déperditions	17
3.3.	Percements	17
3.4.	Qualité des matériels et soumission pour validation	18
3.5.	Démarches auprès des concessionnaires	19
3.6.	Présence aux réunions de chantier	19
3.7.	Hygiène et sécurité	20
3.7.1.	Hygiène	20
3.7.2.	Suivi de travaux	21
3.8.	Essais et réglages	22
3.9.	Mise en eau et désinfection des réseaux neufs ou rénovés	23
3.9.1.	Choix du bon moment pour mettre en eau et température	23
3.9.2.	Les mesures préventives	24
3.9.3.	La surveillance	25
3.9.4.	Les mesures curatives	26
3.9.5.	Les critères de contrôle de la qualité de l'eau	27
3.9.6.	Réception des réseaux d'eau et garanties	29
3.10.	Nettoyage	30
3.11.	Repérage	30
3.12.	Réception	31
3.13.	D.O.E. et information des utilisateurs	31
3.13.1.	DOE	31
3.13.2.	Information des utilisateurs	31
3.14.	Protection des ouvrages	32
3.15.	Responsabilités en cas de dommage à un tiers	32
3.16.	Relations avec la Maitrise d'ouvrage et avec la Maîtrise d'œuvre	32
3.17.	Garanties	32

4. PRINCIPES TECHNIQUES GÉNÉRAUX	33
4.1. Travaux aérauliques.....	33
4.1.1. Règles de calcul et dimensionnement.....	33
4.1.2. Documents à remettre (DOE)	33
4.1.3. Réseaux aérauliques	34
4.2. Travaux hydrauliques/ plomberie	36
4.2.1. Nature des canalisations.....	36
4.2.2. Supportage	37
4.2.3. Canalisations d'évacuation	37
4.2.4. Calorifuge.....	38
4.2.5. Canalisations d'eau	39
4.3. Travaux de distribution frigorifique.....	40
4.3.1. Liaisons frigorifiques.....	40
4.3.2. Liaisons électriques.....	40
4.3.3. Condensats	40
4.3.4. Etanchéité	41
4.4. Travaux électriques.....	42
4.5. Conformité incendie	42
4.6. GTC.....	43
4.6.1. Architecture GTC	43
4.6.2. Automates de programmation	45
4.6.3. Protocoles de communication.....	46

5.	HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT	47
5.1.	Ventilation	47
5.2.	Installations de chauffage et de rafraîchissement	47
5.2.1.	Chauffage	47
5.2.2.	Rafraîchissement	47
5.3.	Plomberie sanitaire.....	47
5.3.1.	Réseaux hydrauliques d'adduction.....	47
5.3.2.	Réseaux d'évacuation	47
6.	DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX	48
6.1.	Continuité de service et travaux en site occupé	48
6.2.	Installation de chantier	48
6.3.	Participation au compte prorata	48
6.4.	Synthèse	48
6.5.	Dispositions Epidémique	48
6.6.	Estimation des déchets.....	49
6.7.	Relations avec la société en charge de l'exploitation des équipements de chauffage et de production d'Eau Chaude Sanitaire du site	50
6.8.	Phase 1A – Désamiantage du Rez-de-chaussée Haut.....	51
6.9.	Phase 1B – Réaménagement du Rez-de-chaussée Haut	52
6.9.1.	Travaux de dépose et d'évacuation.....	52
6.9.2.	Travaux de Plomberie Sanitaires	53
6.9.3.	Travaux de Chauffage et Rafraîchissement	83
6.9.4.	Travaux de Ventilation Mécanique.....	105
6.9.5.	Travaux de Gestion Technique Centralisée	114
6.10.	Phase 2A – Désamiantage du RdC Bas et du Rez-de-Cour	115
6.11.	Phase 2B – Réaménagement du Rez-de-chaussée Bas	116
6.11.1.	Travaux de dépose et d'évacuation.....	116
6.11.2.	Travaux de Plomberie Sanitaires	117
6.11.3.	Travaux de Chauffage et Rafraîchissement	130
6.11.4.	Travaux de Ventilation Mécanique.....	140
6.11.5.	Travaux de Gestion Technique Centralisée	143
7.	PRISE EN COMPTE DES REFERENTIELS DES HCL	144

8.	LIMITES DE PRESTATION	145
8.1.	Lot Désamiantage	145
8.2.	Lot Maçonnerie.....	145
8.3.	Société en charge de l'exploitation des installations de chauffage et de production d'Eau Chaude Sanitaire du site	145
8.4.	Lot Cloisons et Faux-plafonds	146
8.5.	Lot Etanchéité.....	146
8.6.	Lot Peintures.....	146
8.7.	Lot serrurerie	146
8.8.	Lot Menuiseries extérieures	146
8.9.	Lot Menuiseries intérieures.....	146
8.10.	Lot Revêtements de sol souples	146
8.11.	Prestataires désignés par le Maître d'ouvrage.....	146
8.12.	Lot Electricité	147
8.13.	Lot VRD	147

2. INTRODUCTION

2.1. Objet du document

Le présent document a pour objet les prescriptions techniques relatives aux travaux de :

- Plomberie sanitaire,
- Chauffage et Rafraichissement,
- Production d'ECS,
- Ventilation Mécanique contrôlée,

Devant être réalisés dans le cadre du réaménagement et de la mise en conformité du bâtiment de la pharmacie et des anciens laboratoires pour la PUI et l'accueil de l'administration.

Le bâtiment est situé sur le site de l'hôpital Renée Sabran, Boulevard Edouard Herriot – Giens à HYERES.

2.2. Description du bâtiment

Le bâtiment comprend 3 niveaux.

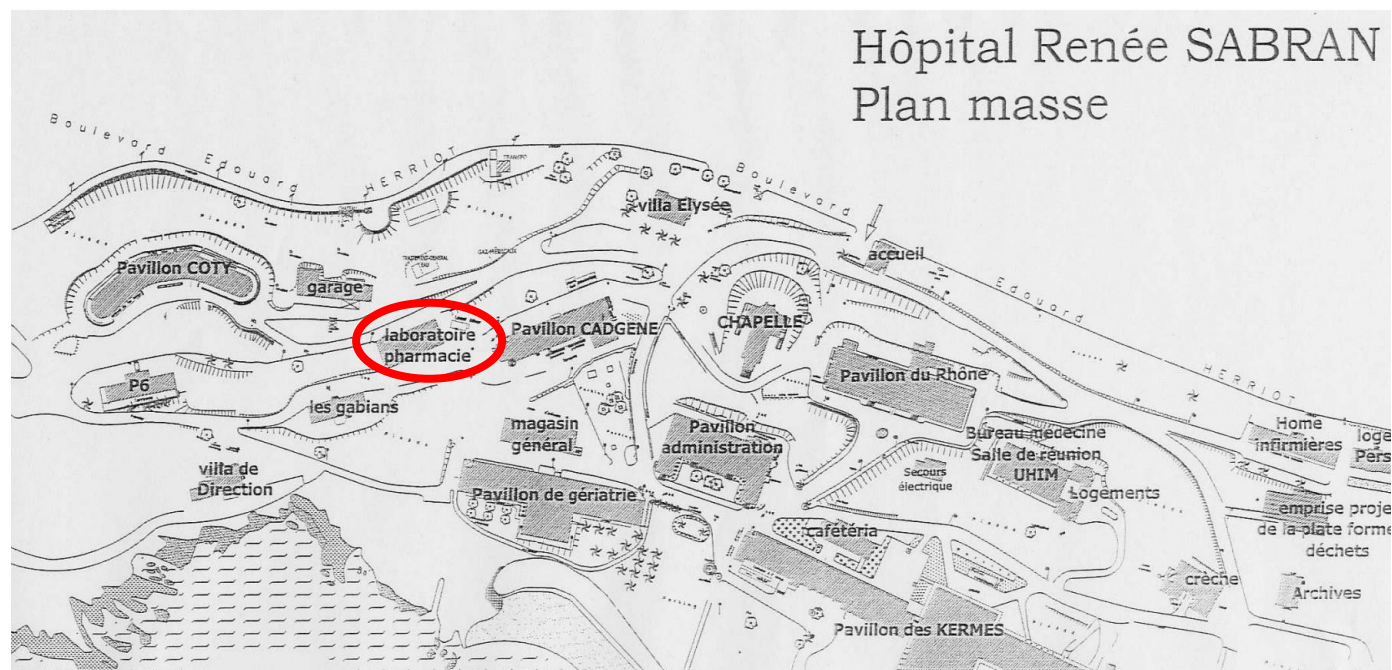
Le Rez-de-cour accueillera les vestiaires personnels, les locaux de stockage et les locaux techniques.

Le Rez-de-chaussée bas accueillera l'accueil du public, les bureaux et la salle d'instance.

Le Rez-de-chaussée haut accueillera le stockage de la pharmacie.

Le bâtiment sera classé code du travail et ERP type W 5^{ème} catégorie au sens au sens de la Réglementation Incendie.

Le projet ne fait l'objet d'aucune certification mais dans le cadre du Décret Tertiaire, la performance thermique du bâtiment devra être améliorée de 40%.



2.3. Principes techniques

Le chauffage et le rafraîchissement de la majorité des locaux seront réalisés par une installation composée principalement :

- De deux Pompes à Chaleur Air/Eau positionnée dans un local technique « à ciel ouvert » aménagé dans l'ancien local Ether,
- D'un réseau de chauffage et d'eau glacée à température constante fonctionnant suivant les régimes suivants :
 - 45/40°C en chaud,
 - 7/12°C en froid,
- De ventilo-convecteurs de type cassettes 4 voies de soufflage, équipés de vannes 3 voies,
- De thermostats positionnés dans chaque local,

La salle d'instance sera chauffée et rafraîchie par une installation indépendante à débit de réfrigérant variable utilisant le R32 comme fluide frigorigène.

Le local informatique sera équipé d'un monosplit mural « froid seul » utilisant le R32 comme fluide frigorigène.

Les salles d'eau et les vestiaires seront équipés de panneaux rayonnants électriques, fournis, posés et raccordés par le lot électricité.

La ventilation des locaux (hors salle d'instance) sera réalisée par une installation de Ventilation Mécanique de Confort simple-flux.

L'amenée d'air neuf sera réalisée par des entrées d'air sur menuiserie.

La ventilation de la salle d'instance sera réalisée par une installation de ventilation mécanique de confort de type double-flux à récupération d'énergie sur l'air extrait dont le fonctionnement sera asservi à une sonde CO2.

La production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) sera réalisée par des ballons électriques individuels et une installation thermodynamique pour les vestiaires.

2.4. Description des installations existantes

2.4.1. Chauffage et production d'Eau Chaude Sanitaire

Le bâtiment est équipé d'une sous-station de chauffage et de production d'Eau Chaude Sanitaire composée :

- D'un échangeur permettant de dissocier les eaux du réseau primaire en provenance de la chaufferie centralisée du site,
- D'une bouteille de découplage Chauffage desservant les réseaux de chauffage et la production d'ECS,
- D'une production d'ECS instantanée, Marque : ALFA-LAVAL - Type : Aqua Uranus S AUS 121 DD de 2008 (N° de série = 8421545),

Nota : il semblerait qu'à l'époque, il y ait eu un ballon de stockage de 300L (voir schéma de principe affiché dans la sous-station) et que celui-ci ait été déposé

- D'un adoucisseur permettant de traiter l'ECS produite,
- D'un bouclage ECS avec pompe double, Marque : SALMSON – Type : NSB 25-20B,
- D'un automate programmable,

Les réseaux primaires sont en acier et viennent d'un caniveau enterré. Suivant le schéma de principe, le réseau primaire semble fonctionner suivant le régime de température suivants : 105°C/75°C.

Les réseaux secondaires de chauffage sont également en acier et ne sont pas calorifugés : ni dans la sous-station, ni dans les différents locaux équipés de radiateurs.

Ils semblent fonctionner avec le régime de température suivant : 90/70°C suivant le schéma de principe en chaufferie.

Ils desservent des radiateurs en acier équipés de robinets simples ou de robinets thermostatiques (ancienne génération).

On remarque également la présence d'un cumulus électrique dans le WC du 1^{er} étage.

2.4.2. Refroidissement

2.4.2.1. Locaux du Rez-de-chaussée Bas

Les locaux du RDC Bas qui accueille actuellement la pharmacie de l'Hôpital sont rafraichis par des Pompes à Chaleur Air/Air de type DRV à refoulement horizontal, récemment installées :

- 2 DRV,
- 1 monosplit.

Les Unités extérieures sont fixées à la façade Nord du bâtiment et sont situées dans une sorte de cours anglaise accueillant des menuiseries extérieures apportant de la lumière naturelle dans les locaux du RDC Bas.

Les plaques signalétiques fixées sur les unités extérieures indiquent qu'un des DRV dessert les locaux en façade Sud et l'autre les locaux en façade Nord.

Les unités extérieures desservent des unités intérieures de type Mural et de type Cassette 4 voies de soufflage réparties dans les différents locaux de la pharmacie.

2.4.2.2. Locaux du RDC Haut

Les locaux du RDC Haut sont équipés d'anciens ventilo-convecteurs de type plafonniers carrossés qui semblent hors d'usage.

Le groupe froid, qui devait les desservir, a été déposé.

On note la présence d'un monosplit mural dans un des bureaux du RDC Haut.

2.4.2.3. Locaux du Rez-de-cour

Un monosplit mural dessert le local informatique accueillant la baie de brassage du bâtiment. L'équipement est récent et en bon état.

2.4.3. Ventilation

La ventilation des locaux du RDC Cour est de type naturel.

Les locaux du RDC Bas sont ventilés naturellement par l'inétanchéité des menuiseries.

Au RDC Haut, on note la présence de bouches d'extraction autoréglables dans les différentes salles. Celles-ci sont collectées sur un réseau cheminant en toiture terrasse du bâtiment.

Les différentes salles sont également équipées de hottes/sorbonnes qui servaient à la préparation des médicaments lorsque le laboratoire était en fonctionnement.

Un extracteur est présent en toiture terrasse, il dessert les locaux du RDC Haut.

Un caisson de compensation est présent en RDC Cour. Il desservait la production d'air pressurisé. Il est hors d'usage.

A côté du bâtiment, se trouvent actuellement des locaux annexes qui servaient de locaux de stockage. Les locaux sont aujourd'hui hors d'usage. Les installations de ventilation pourront donc être déposées.

2.4.4. Plomberie

Les réseaux sont tous apparents dans les différents locaux.

Les équipements sanitaires sont en bon état, mais anciens.

Ils sont équipés de mélangeurs.

On note également la présence de nombreux réseaux de fluides médicaux qui ne sont aujourd'hui plus utilisés.

On note la présence d'un compteur d'eau froide général bâtiment fonctionnel mais non communiquant.

2.5. Description sommaire des travaux

Les travaux envisagent principalement :

2.5.1. Travaux de dépose et d'évacuation

- La dépose et l'évacuation progressives des installations de plomberie sanitaire, de chauffage et rafraîchissement, de production d'ECS et de Ventilation Mécanique.

2.5.2. Travaux de Plomberie sanitaires

- La réalisation des réseaux d'adduction d'eau froide entre la pénétration du réseau d'eau froide existant dans le bâtiment et les différents points de puisage, y compris le remplacement du compteur général d'eau froide par un compteur à lecture directe communiquant en Mbus
- La mise en œuvre d'un adoucisseur pour l'alimentation des ballons d'eau chaude,
- La réalisation des réseaux d'adduction d'eau chaude sanitaire entre les productions d'eau chaude et les différents points de puisage, y compris la mise en œuvre d'un sous-compteur sur le réseau de remplissage eau froide des ballons ECS : compteur à lecture directe communiquant en Mbus
- La réalisation des réseaux d'évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes entre les équipements sanitaires et les regards existants à proximité du bâtiment,
- La fourniture et la pose des équipements sanitaires,
- L'installation des équipements de production ECS.

2.5.3. Travaux de chauffage et rafraîchissement

- L'installation d'un système de chauffage et de rafraîchissement à eau glacée desservant des ventilo-convecteurs de type cassettes 4 voies de soufflage dans la majorité des locaux,
- L'installation d'un système de chauffage et de rafraîchissement à Débit de Réfrigérant Variable de type Maxi-Multi dans la salle d'instance,
- L'installation d'un monosplit mural « froid seul » dans le local informatique avec sonde de température raccordée à la GTC,

2.5.4. Travaux de ventilation

- La réalisation des installations de Ventilation Mécanique de confort de type simple-flux autoréglable,
- La réalisation de l'installation de Ventilation Mécanique de confort de type double-flux à récupération d'énergie dans la salle d'instance,
- La mise en œuvre d'un conduit de rejet d'air vicié pour la zone de préparation ventilée,
- La mise en œuvre de conduits de rejet entre les armoires ventilées et les grilles de rejet d'air vicié positionnées en façade par le lot Serrurerie.

2.5.5. Raccordement des équipements à la Gestion Technique Centralisée du site

- Le raccordement des équipements techniques du bâtiment à la Gestion Technique Centralisée du site (se référer au référentiel GTC).

2.6. Phasage du chantier

Les travaux se dérouleront en deux phases :

- Phase 1 : Aménagement des locaux du Rez-de-chaussée Haut en vue d'y installer la Pharmacie,
- Phase 2 : aménagement des locaux du Rez-de-chaussée Bas et du Rez-de-Cour.

Pendant les travaux de la Phase 1, les locaux du Rez-de-chaussée Bas et du Rez-de-Cour devront rester en activité.

Pendant les travaux de la Phase 2, les locaux du Rez-de-chaussée Haut devront rester en activité.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la continuité de service des locaux concernés.

Cette continuité de service s'entend pour l'ensemble des fluides :

- Chauffage,
- Rafraîchissement,
- Ventilation,
- Plomberie sanitaire.

Aucune dégradation du mode de fonctionnement ne sera acceptée pendant le chantier.

2.7. Liste des documents constitutifs du dossier PRO-2 propres au présent lot

2.7.1. Pièces écrites

Cahier des Clauses Techniques Particulières : 2.21.123-HCL-PHARMACIE RENEE SABRAN-CCTP-PRO-2-11-CVP-IND00B

Cadre de Décomposition des Prix Global et Forfaitaire : 2.21.123-HCL-PHARMACIE RENEE SABRAN-CDPGF-PRO-2-11-CVP-IND00B

2.7.2. Pièces Graphiques

Nom des fichiers	Description du contenu	Échelle
2.21.123-HCL-PHARMACIE-RENEE SABRAN-11-CVP001-RADIER-IND000	Plan de principe des réseaux sous dallage	1/50 ^{ème}
2.21.123-HCL-PHARMACIE-RENEE SABRAN-11-CVP002-REZ-DE-COUR-IND000	Plan de principe des réseaux et équipements du Rez-de-Cour	1/50 ^{ème}
2.21.123-HCL-PHARMACIE-RENEE SABRAN-11-CVP003-RDC BAS-IND000	Plan de principe des réseaux et équipements du Rez-de-Chaussée Bas	1/50 ^{ème}
2.21.123-HCL-PHARMACIE-RENEE SABRAN-11-CVP004-RDC HAUT-IND000	Plan de principe des réseaux et équipements du Rez-de-Chaussée Haut	1/50 ^{ème}
2.21.123-HCL-PHARMACIE-RENEE SABRAN-11-CVP005-TOITURE-IND000	Plan de principe des réseaux et équipements en toiture	1/50 ^{ème}

3. PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

3.1. Etudes d'exécution

L'entreprise aura à sa charge la réalisation des études d'exécution relatives aux travaux de :

- Chauffage et rafraîchissement,
- Ventilation mécanique,
- Plomberie sanitaire,

Devant être réalisés dans le cadre des travaux du PUI - Réaménagement et mise en conformité du bâtiment
- niveau supérieur : aménagement des anciens laboratoires pour l'accueil de l'administration.

Ils doivent *a minima* comporter :

- Les schémas de principe et plans de réservation et d'exécution des installations d'alimentation, de production, de traitement, de distribution et d'évacuation, par locaux techniques, par niveaux, et en coupes transversales d'ensemble dans un format qui permet l'intégration à la base de données existante. Pour l'ECS ils seront isométriques et indiqueront les caractéristiques du bouclage et des organes d'équilibrage (diamètre, débit, nombre de tours de réglage, vitesses).
- Les notes de calcul de dimensionnement des installations (production ECS, traitement d'eau, surpression...) et des réseaux par tronçon (débit, vitesse, pression, coefficients de simultanéité, pertes de charge, déperditions thermiques, équilibrage...) dans un format qui permettra la reprise ou la modification des calculs en cas d'évolution des installations pendant la vie du bâtiment (format tableur « Excel » ou format de la suite des logiciels PERRENOUD U32 WIN et RESAN) ;
- Les fiches techniques détaillées des équipements et matériels installés (manchettes témoins, lyres de dilatation, vannes d'isolement, vannes d'équilibrage, protections anti-retour, by pass, anti-bélier, dégazeur, robinet de prélèvement, calorifuge, robinetterie, appareils sanitaires...) avec des éléments relatifs aux agréments sanitaires et à la maintenance ;
- Les analyses fonctionnelles des installations commandées par automatisme, incluant les descriptifs de la gestion des défauts ;
- Les schémas de câblage et la table d'échange des points supervisés par la GTC.
- Les protocoles de mise en eau et de maîtrise de la qualité de l'eau, dont le protocole de désinfection. Les protocoles d'autocontrôle et de réglage, des essais fonctionnels, et de mise en service.
- Le programme de la formation prévue pour le personnel de maintenance.

L'entreprise participera à la mission de synthèse. Celle-ci a pour objet d'assurer, pendant la phase d'étude d'exécution, l'organisation et la cohérence spatiale des éléments d'ouvrages de tous les corps d'état et particulièrement des réseaux et équipements terminaux. Elle vise aussi à assurer le respect des dispositions architecturales et des besoins d'exploitation et de maintenance.

L'entrepreneur est également tenu de fournir tous les échantillons d'appareillages qui lui sont demandés en vue de leur agrément.

Les plans PRO ne sont pas des plans d'exécution. Les études et les plans doivent être établis par le présent lot.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir eu en temps utile soumis les notes de calculs et les plans et s'effectuera sous la seule responsabilité de l'entrepreneur et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning de travaux.

De plus, elle soumettra à l'accord du Maître d'œuvre, en trois exemplaires, sauf pour les échantillons, et avant passation des commandes :

- Documentation technique des matériels et matériaux proposés par l'entrepreneur
- Échantillons
- Notices techniques
- Certificats de garantie ou de conformité
- Procès-verbaux d'épreuves, d'essais mécaniques, d'essais au feu
- Avis techniques C.S.T.B.
- Etc...

Après examen, le Maître d'œuvre retournera une série de plans et autres documents acceptés et accompagnés de ses remarques éventuelles. Cette approbation ne diminuerait en rien la responsabilité de l'entrepreneur, en ce qui concerne la stabilité, la tenue et les aspects qualitatifs des ouvrages.

3.2. Calcul des apports et déperditions

L'entreprise aura à sa charge le calcul des apports et déperditions permettant de vérifier le dimensionnement des équipements de chauffage et de rafraîchissement en vue d'atteindre les attentes du Maître d'ouvrage.

Les calculs seront réalisés conformément aux hypothèses de dimensionnement du présent CCTP.

3.3. Percements

Les percements dans les parois existantes nécessaires au cheminement des réseaux seront à la charge :

- Du Titulaire du présent lot pour les réseaux de dimensions inférieures à 100mm,
- Du lot maçonnerie pour les réseaux de dimensions supérieures.

Les percements, saignées, scellements, etc. dans les parois légères et les parois maçonnées sont à la charge du présent lot. Leur réalisation sera soignée. L'appréciation de la qualité de la réalisation sera laissée au seul choix du Maître d'œuvre.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des rebouchages :

- De percements existants non réutilisés dans le cadre des travaux,
- En périphérie des réseaux dans les percements existants ou dans les percements réalisés dans le cadre des travaux.

La fourniture et la pose des fourreaux nécessaires au passage des gaines sont dues au présent lot.

Pour la réalisation des percements, le Titulaire du présent lot s'assurera du respect des normes en vigueur en ce qui concerne l'étanchéité à l'eau du bâtiment.

Il aura notamment à sa charge la fourniture et la pose de crosses nécessaires au cheminement de ses réseaux.

L'ouverture de dallage nécessaire au cheminement des réseaux gravitaires sera à la charge du lot maçonnerie.

3.4. Qualité des matériels et soumission pour validation

Les différents matériels de ce cahier des charges sont préconisés dans des marques précises. L'entreprise est libre de proposer des produits techniquement équivalents répondant aux mêmes fonctions.

Ces matériels seront soumis à l'acceptation écrite du Maître d'Ouvrage.

Le Maître d'œuvre pourra demander à l'Entrepreneur les certificats, les bons de commande ou les factures de ses fournisseurs afin de garantir l'origine des matériaux, des matériels et des fournitures de toute sorte.

Les matériaux employés seront toujours de première qualité et conformes aux Normes Françaises pour l'utilisation considérée.

Le contrôle interne auquel est assujetti l'Entrepreneur, doit être réalisé à différents niveaux :

- Au niveau des fournitures :

Quel que soit leur degré de finition, l'Entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux Normes et Spécifications complémentaires éventuelles du Marché.

- Au niveau du stockage :

L'Entrepreneur s'assurera que les fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques sont convenablement protégées.

- Au niveau des essais :

L'Entrepreneur réalisera les vérifications et/ou les essais imposés par les D.T.U. et les Règles Professionnelles, ainsi que les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites.

Tous les matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un constat de traditionalisme et les éléments d'ouvrage dits de « technique nouvelle » devront posséder un Avis Technique du C.S.T.B., ou avoir fait l'objet d'une enquête par la Commission Technique de la Police Individuelle de Base (C.T.P.I.B.).

3.5. Démarches auprès des concessionnaires

Sans objet.

3.6. Présence aux réunions de chantier

Les comptes rendus de chantier valent convocation de l'entreprise.

Les rendez-vous de chantier seront fixés par le Maître d'œuvre.

Il sera prévu une à deux réunions par semaine selon l'avancement des travaux et d'avantage éventuellement.

La présence du Chargé d'affaires est obligatoire.

En cas d'absence ou de retard à la réunion de chantier, le titulaire du marché encourt une pénalité de (voir CCAP).

3.7. Hygiène et sécurité

3.7.1. Hygiène

Les sources de contamination des réseaux pendant un chantier sont multiples.

Il est rappelé (Arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine) que toute précaution doit être prise lors du transport et du stockage des matériaux afin de prévenir l'introduction d'éventuels éléments contaminants : stockage dans des lieux propres et secs, bouchonnage et/ou emballage des tuyauteries et équipements de réseaux...

Le montage des installations de plomberie devra être soigné :

- Vérification de l'absence de poussières et déchets au montage,
- Désinfection de certaines pièces sensibles comme la robinetterie terminale,
- Bouchonnage des attentes au fur et à mesure de la pose,
- Outils propres. Certains produits comme la filasse, qui constitue une source de matière organique, sont à proscrire (privilégier le téflon ou un autre produit sans filasse).
- Hygiène et comportement adaptés des monteurs et de tout intervenant du chantier : quand ils sont installés, les points d'eau doivent être utilisés en respectant les règles d'hygiène de base (ne pas boire au bec, ne pas laver ses mains ou outils (pinceaux, ...) en les frottant au bec, protéger le bec et les attentes quand de la poussière est générée de manière importante (ponçage, perçage...).
- Le chantier devra être nettoyé de façon quotidienne, avec enlèvement de tous les gravats et débris relatifs aux travaux.

3.7.2. Suivi de travaux

Les réunions et visites de chantier :

Selon l'ordre du jour, la présence des représentants de la filière concernée des HCL (TSH Eau / Chauffage, ingénieur maintenance du secteur et/ou du référent) peut être requise. Les réunions de chantier abordent notamment le planning, la présentation des études de conception, les procédures et le calendrier de mise en eau et de suivi de sa qualité, et la coordination avec le site ou entre lots complémentaires, via par exemple les éléments de synthèse. Elles incluent la présentation d'échantillons et des visites de chantiers. Ces dernières sont indispensables afin de s'assurer que les réseaux d'eau sont bien réalisés conformément aux préconisations du cahier des charges, de la réglementation, des règles de l'art et du présent référentiel.

Une attention particulière est à apporter aux points suivants :

- La maintenabilité et l'accessibilité des réseaux, des organes d'équilibrage et des appareils de mesure.
- Le respect des cheminements des réseaux et des localisations des éléments de robinetterie.
- La pertinence du supportage et la gestion de la dilatation.
- La signalétique

Les coupures d'eau :

Toute coupure d'eau doit :

- Être en adéquation à la fois avec le projet de travaux et la continuité d'activité du site,
- Être planifiée en accord avec la maintenance et la MOE au minimum 3 semaines avant l'intervention,
- Être d'une durée limitée au maximum avec possibilité d'être réalisée en horaires décalés.

Selon les situations, des solutions provisoires devront pouvoir être mises en œuvre.

3.8. Essais et réglages

La réception des travaux ne sera prononcée que si les contrôles et les essais ont été validés par le bureau de contrôle et le Maître d'Ouvrage.

Il sera vérifié, en outre, que les installations sont bien complètes, que tous les éléments sont conformes aux documents de base du marché.

Les essais sont à la charge du présent lot et seront effectués conformément aux procédures décrites dans les attestations AQC.

L'entreprise mettra à la disposition du maître d'œuvre, ou de son représentant, les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et aux essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

3.9. Mise en eau et désinfection des réseaux neufs ou rénovés

Pour qu'un réseau d'eau neuf ou rénové puisse être réceptionné par le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur doit apporter la preuve de la bonne qualité de l'eau (cf. article R1321-56 du CSP).

Dans ce cadre, l'entreprise devra préparer et soumettre à la validation de la maîtrise d'œuvre, prise après avis du référent HCL, des protocoles décrivant les modalités de mise en eau, de suivi de la qualité ainsi que les actions préventives et éventuellement curatives prévues (voir § E.1.5 et procédure CLIN HCL P_7_4).

3.9.1. Choix du bon moment pour mettre en eau et température

La mise en eau doit être la plus tardive possible, mais suffisamment tôt avant l'arrivée des occupants.

En effet :

- L'étanchéité des réseaux doit pouvoir être testée avec de l'eau avant la réception et si possible avant la pose des faux plafonds
- Des essais et mesures doivent être réalisés avant de considérer le réseau apte à être réceptionné (cf. § E.4 Réception des réseaux d'eau et garanties)
- Tant que les réseaux ne sont pas en eau, la robinetterie terminale ne sera pas posée pour limiter les risques de vols
- Il faut tenir compte du délai nécessaire à l'aménagement des locaux

Quand un réseau d'eau a été mis en eau, sa vidange puis sa remise en eau au bout de plusieurs jours ou semaines est exclue. En effet, la vidange ne sera jamais totale et des germes pourraient proliférer dans les zones de stagnation. De plus, certains raccords risquent de se dessécher et donc de se dégrader.

Le bon moment pour la mise en température de l'ECS doit aussi être choisi avec soins. En effet, pour limiter les contraintes de suivis (de la température et de la contamination microbienne - voir § E.3.3 La surveillance), on laissera froide l'eau du réseau ECS le plus longtemps possible. La mise en température peut être réalisée en 2 temps. Un premier test de bon fonctionnement de la production et d'équilibrage du bouclage ECS peut être fait temporairement (moins d'une semaine) en eau chaude, suivi rapidement d'un retour en eau froide. La mise en température peut ensuite intervenir le plus tard possible (au moins deux semaines avant la mise en activité).

3.9.2. Les mesures préventives

Les mesures préventives pour limiter le risque de prolifération bactérienne entre la mise en eau et l'arrivée des patients comprennent :

- Le rinçage préalable du réseau.
- La désinfection préventive.
- Les soutirages.

Le rinçage préalable a pour but d'évacuer tous les dépôts et résidus qui pourraient être présents dans les canalisations à la fin du chantier. Le rinçage sera effectué avant la pose de la robinetterie, au moyen de flexibles jetables courts ne pouvant entrer en contact avec la bonde ou le tuyau d'évacuation ou le sol.

La désinfection préventive suit l'étape du rinçage. Il est important que l'ensemble du réseau soit traité, y compris les attentes et équipements (robinetteries, filtres, adoucisseurs,). Lorsqu'un point d'eau n'est pas équipé (ex : lave – bassin, machine à boisson,), des flexibles jetables sont utilisés.

Les produits à mettre en œuvre sont a priori le chlore ou le peroxyde d'hydrogène (cf. B.3.2 Traitements biocides chimiques). D'autres produits mentionnés dans le « Guide de l'eau dans les établissements de santé » sont envisageables.

La procédure de désinfection définit :

- Le nom et la qualité des intervenants.
- Les modalités d'information sur les risques encourus.
- La nature des produits employés (avec leurs Fiches Données Sécurité et Fiches Produit).
- Les dosages et temps de contact.
- Les conditions de réalisation de la désinfection et du rinçage (matériel d'injection, modalités de suivi du résiduel désinfectant,).
- Le schéma de principe de l'opération avec la localisation du point d'injection et le zonage des points d'usage soutirés.

À l'issue de son intervention, l'entreprise remet une attestation confirmant que la procédure de désinfection a bien été appliquée et indiquant les résultats des analyses réalisées (voir E.3.5).

Les soutirages ont pour but de prévenir des effets de la stagnation de l'eau. Ils doivent être menés le plus souvent possible, et en principe quotidiennement les jours ouvrés. La réalisation du soutirage, en plus d'utiliser beaucoup d'eau est très chronophage : les robinets sont d'abord ouverts pendant 1 à 2 minutes en position chaude puis 1 à 2 minutes en position froide. Pour gagner du temps, l'opérateur suivra un circuit d'environ 2 minutes entre plusieurs pièces pour traiter plusieurs points en même temps.

3.9.3. La surveillance

La surveillance de la qualité de l'eau est à réaliser dès la mise en eau et jusqu'à la réception (elle est prolongée par les HCL après réception) et comprend :

- Des mesures de températures :
 - Hebdomadaires de l'eau froide sur le départ du réseau (en local technique) et un point d'usage le plus éloigné par colonne de distribution.
 - Hebdomadaires de l'ECS sur un point d'usage par bouclage (un bouclage étant délimité par une vanne d'équilibrage).
 - Quotidiennes de l'ECS sur aller et retour de la production ECS (par production).
- Des prélèvements bimensuels pour analyses bactériologiques, et mensuels pour analyses physico-chimiques, dans la limite de 20 points maximum répartis par type d'eau (cf. § E.3.5 Les critères de contrôle de la qualité de l'eau).
- Des mesures du résiduel de désinfectant le cas échéant (après désinfection et jusqu'à disparition).

3.9.4. Les mesures curatives

L'objectif principal de la surveillance est d'intervenir dès qu'un problème est détecté pour y remédier au plus tôt. Lorsqu'une contamination bactérienne apparaît, une désinfection doit rapidement être menée. Elle sera ponctuelle si un seul point est concerné, globale si tout le réseau est infecté. Les protocoles et moyens de désinfection afférents doivent donc être préparés avant la mise en eau (voir § E.1.5 et E.3).

Si la surveillance ne révèle rien d'anormal au moment de la date de réception, il n'y aura pas besoin de mener de désinfection du réseau en fin de chantier.

Les mesures pour maîtriser la qualité de l'eau seront prolongées par le Maître d'Ouvrage après la réception du chantier, jusqu'à l'occupation des locaux.

Il est à noter que les dispositifs anti-retour vis-à-vis des réseaux techniques doivent être d'autant plus efficaces que ces réseaux ne seront *a priori* ni désinfectés, ni suivis. Si des réseaux techniques (par exemple d'eau froide adoucie) sont susceptibles de représenter des risques d'interconnexion, il est préférable de les traiter comme l'EF et l'ECS.

3.9.5. Les critères de contrôle de la qualité de l'eau

Les analyses de contrôle sanitaire de l'eau seront réalisées selon les programmes ci-dessous par un laboratoire agréé (cf. arrêté du 11 janvier 2019 modifiant l'arrêté du 5 juillet 2016 relatif aux conditions d'agrément des laboratoires pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux et l'arrêté du 19 octobre 2017 relatif aux méthodes d'analyse utilisées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux).

Programme de contrôle microbiologique :

Type d'eau	Critères microbiologiques	Nombre de prélèvements*
Eau froide à l'entrée	Critères des eaux de type A de la procédure CLIN HCL I-2-2-1	1 en départ réseau ou sur un point de référence du réseau
Eau de consommation	Critères des eaux de type B de la procédure CLIN HCL I-2-2-1	1 par office alimentaire 1 par type de point d'usage (eau pour fauteuil dentaire, eau pour fontaine réfrigérante) sur chaque antenne issue d'une colonne
Eau pour soins standards	Critères des eaux de type C de la procédure CLIN HCL I-2-2-1	1 par type de point d'usage (eau de lavage des mains en ZEM, eau pour lavage d'instruments biomédicaux, eau pour les bains de bébés, eau pour la toilette des patients) sur chaque antenne issue d'une colonne
Eau chaude sanitaire	Critères des eaux de type I de la procédure CLIN HCL I-2-2-1, pour le cas des patients à haut risque.	1 par production ECS sur retour 1 par type de point d'usage (eau de lavage des mains en ZEM, eau pour les bains de bébés, eau pour la toilette des patients) sur chaque bouclage

Programme de contrôles physico-chimiques et organoleptiques :

Type d'eau	Critères	Nombre de prélèvements*
Eau froide à l'entrée	- au plus exigeant des limites et références de qualité de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié, pour les éléments des listes A2, C1 et C4 en	1 en départ réseau ou sur un point de référence du réseau
Eau de consommation	- au plus exigeant des limites et références de qualité de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié, pour les éléments des listes A2, C1 et C4 en annexe de l'arrêté du 11 janvier 2019.	1 prélèvement correspondant à un point d'usage type office alimentaire

*En cas d'analyses non conformes, ces contrôles pourront être étendus autant que de besoin à d'autres points de prélèvements afin de pouvoir cerner la contamination.

Dans le cas d'analyses après désinfection, les prélèvements sont à réaliser 48 heures minimum après désinfection.

3.9.6. Réception des réseaux d'eau et garanties

3.9.6.1. Autocontrôle de l'entreprise

Dans le cadre de ses études d'exécution (voir § E.1.5), l'entreprise doit fournir l'ensemble des documents supports de ses autocontrôles.

Ces contrôles et essais porteront notamment sur :

- Le bon déroulement de l'exécution des travaux (fiches de contrôle d'exécution).
- Le bon fonctionnement des installations et leur sécurité (procès-verbaux d'essais, tests d'étanchéité, équilibrage, contrôles des pressions, des débits et des nuisances sonores...). L'équilibrage précisera la marque, le type, le diamètre, la localisation, le débit, la vitesse, le réglage et la hauteur de passage des organes d'équilibrage ainsi que la température de l'eau (sans soutirage).
- Les mesures de température et les analyses telles que définies aux § E.3.3 et §E.3.5.
- Les mesures de température de l'eau froide et de l'eau chaude sanitaire aux points de puisage pour vérifier la maîtrise du risque de brûlure des points à usage de toilette. Ces mesures permettront aussi d'identifier les éventuels retours d'eau et les inversions entre l'EF et l'ECS.
- Le contrôle des performances de tous les dispositifs de traitement d'eau avec l'assistance des constructeurs (exemple : adoucisseur, filtration,), des dispositifs de protection et de sécurité (exemple : vannes d'isolement, dégazeurs, clapets, disconnecteurs, surpresseurs, détendeurs,) et les dispositifs de production d'ECS (exemple : échangeurs, ballons,).
- Les essais des alarmes et remontées GTC.

3.9.6.2. Les OPR et réception

À partir du moment où l'entreprise a produit des fiches d'autocontrôle conformes à la réglementation, au référentiel, au PRO et aux EXE, et le maître d'œuvre annonce la fin des travaux, le maître d'ouvrage réalisera des contrôles contradictoires par sondage. Ces contrôles porteront notamment sur :

- La qualité du montage (type de supportage, gestion de la dilatation, qualité du calorifugeage,) et de la maintenabilité (par exemple, pertinence de la localisation et accessibilité des organes d'équilibrage et des vannes d'isolement) ;
- La qualité de la signalétique (présence de schémas plastifiés dans les sous-stations, étiquettes indiquant le sens d'écoulement et la nature des fluides dans les canalisations, pastilles bleu foncé sur les dalles de faux-plafond,).
- Les débits et températures au niveau des organes d'équilibrage et leur réglage. Cette opération sera réalisée en l'absence de puisage sur l'installation ;
- Le contrôle du respect des consignes de température sur l'EF, au départ de chaque production ECS, en retour de chaque boucle et en quelques points défavorisés du réseau pour lesquels le temps de montée doit aussi être surveillé (il doit être inférieur à 20 secondes). Des sondes de température autonomes seront utilisées pour réaliser un suivi en continu sur au moins 48h afin de vérifier la stabilité des mesures ponctuelles ;
- La mesure de la pression de l'eau froide et de l'ECS de quelques points d'eau, à chaque niveau.
- Le contrôle du maintien de la température et de la pression pour au moins le nombre de points ouverts simultanément (EF et ECS) et correspondant aux débits instantanés résultant des coefficients de foisonnement tel que définis dans les notes de calculs.
- Un test de choc thermique sur autant de points en simultané que défini précédemment.

Lors de ces vérifications, l'entreprise doit mettre à disposition le personnel et les moyens nécessaires.

La réception ne peut être prononcée qu'après remise par l'Entreprise des analyses attestant la conformité de la qualité de l'eau, du Dossier des Ouvrages Exécutés, des procès-verbaux des autocontrôles et OPR sans observations rédhibitoires, d'une attestation de conformité établie par le Contrôleur Technique et de la proposition de réception du Maître d'œuvre.

3.9.6.3. Le DOE et la formation du personnel

Le DOE comporte les éléments définis au § E.1.3 et incluront au minimum :

- Tous les éléments actualisés des études d'exécution (cf. § E.1.5)
- Les fiches d'autocontrôle, de mise en service, de réglage et d'essais telles que définies au § E.4.1.
- Tous les résultats des analyses de contrôle de la qualité d'eau (cf. E.3.5)
- Le plan de maintenance détaillé par gamme et par installation/équipement, complété de la Nomenclature et des références des pièces détachées.
- La copie des programmes sources des automates de régulation.
- Les attestations de formation du personnel de maintenance représentant les HCL.
- Les justificatifs de levée des réserves le cas échéant.
- Les certificats de garantie donnés par les constructeurs.
- Les schémas plastifiés affichés dans les sous-stations.

À une date fixée par le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur déléguera un représentant qualifié pour former le personnel technique du Maître d'Ouvrage et/ou des sociétés de maintenance désignées à la prise en main des installations. Il sera exécuté un programme de visites comprenant la réalisation des essais fonctionnels des installations et notamment des procédures de mise en marche, d'arrêt, de mise en sécurité, de gestion des défauts et de marches dégradées des installations.

3.10. Nettoyage

Avant la réception de ses installations :

- Toutes les canalisations EU posés par le titulaire du présent lot seront nettoyés et curés (chutes et collecteurs),
- Tous les ouvrages posés par le titulaire du présent lot seront correctement nettoyés.

3.11. Repérage

Tous les organes principaux (commande, isolement) seront repérés par des étiquettes gravées UNIPLEX (Self Climat ou équivalent) solidement fixées.

Les réseaux seront repérés aux couleurs conventionnelles définies dans les normes (norme NFX 8.100) en termes de sens de fluide et de type de fluide.

Il sera prévu un repérage tous les 10 ml maxi.

3.12. Réception

Lorsque les essais préalables auront donné des résultats satisfaisants, et, le cas échéant, après vérification que les réserves faites au moment des essais pourront être levées, la réception normale de l'installation pourra être prononcée, dans les mêmes conditions que pour les autres corps d'état. Elle sera donc effectuée par le Maître d'œuvre, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

La réception des travaux sera prononcée par le Maître d'Ouvrage, lors d'une réception unique tout corps d'état, qui marquera sa prise en charge des installations, après constatation :

- De l'établissement des attestations AQC précisant les conditions de bon fonctionnement des installations,
- Des essais et mesures satisfaisants,
- De la remise en état de tout ou partie d'installation, nécessitée par les divers contrôles techniques,
- De la fourniture des plans et documents conformes à l'exécution des travaux (récolement),
- De l'attestation de conformité des installations d'électricité.

3.13. D.O.E. et information des utilisateurs

3.13.1. DOE

Les pièces demandées seront visées par le Maître d'œuvre avant d'être remises au Maître d'ouvrage.

Le nombre d'exemplaires est indiqué au C.C.A.P.

Elles incluent :

- Les plans de récolement (passages précis pour les réseaux enterrés),
- Le point de réglage, les vidanges des purges et d'isolement des installations,
- La garantie décennale pour les réseaux enterrés,
- Les attestations de conformité du ou des fabricants,
- La notice de conduite et d'entretien des installations.

Les plans et schémas :

- L'implantation du matériel et appareillage,
- Le parcours des canalisations avec caractéristiques et sections,
- Les détails de mise en œuvre cotés suivant la réalisation,
- Les schémas unifilaires de distribution.

Les documents :

- Références, caractéristiques, etc., de tout l'appareillage,
- Le rapport des essais (attestations AQC, etc.),
- Les rapports de mise en service des matériels.

L'élaboration des D.O.E. devra être faite au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Un contrôle périodique sera effectué par le Maître d'œuvre.

3.13.2. Information des utilisateurs

Dans son offre, l'entrepreneur sera réputé avoir inclus le temps nécessaire pour la formation de l'utilisateur sur tous les équipements techniques spécialisés.

3.14. Protection des ouvrages

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions utiles pour éviter de dégrader les Installations existantes (mobilier et immobilier) ou pouvant nuire à la solidité de l'ensemble.

Toutes les prestations de remise en état seront à la charge de l'entreprise.

3.15. Responsabilités en cas de dommage à un tiers

Dans le cas où des installations existantes subiraient une dégradation due à un manque de protection ou à une faute quelconque commise par l'entrepreneur (ou ses sous-traitants), celui-ci sera tenu de dédommager le Maître d'Ouvrage des préjudices.

3.16. Relations avec la Maitrise d'ouvrage et avec la Maîtrise d'œuvre

Le titulaire du lot désignera dès la passation du marché, son représentant qui devra être l'unique interlocuteur face aux représentants du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

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

3.17. Garanties

Garanties de fourniture : tout le matériel fourni par l'entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de nature, pendant une durée de deux (2) ans à dater de la réception.

Le délai de réalisation de la prestation est le délai minimum qui peut être raisonnablement obtenu en mettant en œuvre tous les moyens humains et matériels nécessaires à la correction des défauts.

4. PRINCIPES TECHNIQUES GÉNÉRAUX

Il est à noter que les éléments cités dans ce présent document ne sauront en aucun cas se substituer aux exigences des Hospices Civiles de Lyon, dont les éléments sont décrits dans leur procédures.

Il appartient au Titulaire du présent lot de demander ces éléments afin d'en appliquer le contenu.

4.1. Travaux aérauliques

L'installation de ventilation se fera suivant les normes et DTU en vigueur, notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

Le démontage des caissons de ventilation est réalisable sans nécessiter la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

Les conduits de ventilation sont en matériaux rigides. Les piquages individuels vers les bouches d'extraction peuvent aussi être réalisés en matériau métallique flexible.

4.1.1. Règles de calcul et dimensionnement

Les installations de Ventilation Mécanique seront réalisées conformément au DTU 68.3 : Installations de ventilation mécanique

Dans le cadre de son étude d'exécution, l'entreprise remettra la note de calcul du dimensionnement.

Les vitesses de cheminement respecteront les hypothèses de dimensionnement définies dans le présent C.C.T.P.

4.1.2. Documents à remettre (DOE)

L'entreprise titulaire du lot Ventilation réalise un autocontrôle de l'ensemble des installations.

Il fournira un rapport de contrôle comportant la traçabilité des points vérifiés.

4.1.3. Réseaux aérauliques

Les réseaux aérauliques seront en acier galvanisé, conformes à la norme NFA 36326 de forme circulaire et agrafée en spirale.

Les gaines seront conformes pour les diamètres, à la norme NFP 50401 série recommandée.

Les bouches d'extraction seront reliées au collecteur en gaine flexible M0.

Les gaines verticales devront également être bloquées à chaque passage de planchers avec interposition d'un fourreau de dilatation par un remplissage de béton afin d'éviter que la trémie verticale ne joue un rôle propagateur (incendie et acoustique).

Dans le cas où le conduit de liaison comporte des dévoiements, le réseau et les accessoires seront obligatoirement en rigide, avec présence d'une ou plusieurs trappes de visite si la longueur est supérieure à 2,00 m.

Les éléments droits seront raccordés entre eux par des accessoires standards en tôle d'acier galvanisé.

Les coudes seront de préférence emboutis. Leur rayon sera égal à une fois et demi le diamètre.

Les tés seront à embase conique.

Les manchettes souples seront accessibles afin de pouvoir assurer leur remplacement ultérieur.

Les registres seront en tôle pleine. Ils seront munis d'un indicateur de position et d'un système de blocage, type SPIRO, ou équivalent.

Des pièges à sons seront installés à l'aspiration et au rejet des caissons d'extraction.

Les gaines et tous les accessoires seront emboîtés et assemblés par des rivets aveugle étanches. Chaque jonction sera reprise extérieurement par une bande polyéthylène butyle ou bande plâtrée et colle aqueuse.

L'utilisation d'accessoires à joints est fortement recommandée.

Les gaines rectangulaires seront munies de cadre à boulonner de type METU dont l'étanchéité devra être garantie, notamment dans les angles par mastic. L'assemblage de deux cadres se fera par interposition d'un joint mousse, pose de boulons/ rondelles/ écrous dans les angles et, en fonction de la dimension, de pince cadre.

Le taux de fuite admissible devra être largement inférieur à 5 % du débit nominal.

Le supportage des réseaux se fera depuis les voiles et dalles béton par tiges filetées et rails de supportage. Un soin particulier sera donné afin de pérenniser les installations et l'acoustique.

Les réseaux, une fois l'étanchéité garantie, seront calorifugés par un matelas de 25mm de laine de roche dont la fermeture se fera par la pose d'une bande aluminium autoadhésive tramée.

Le supportage par fils acier est autorisé dans les combles. Tous les moyens seront mis en œuvre pour éviter toute coupure de calorifuge.

Les gaines seront dégraissées à l'alcool isopropylique et bouchonnées pour le stockage et la pose.

Gaines circulaires

Toutes les gaines de ventilation circulaires seront réalisées en tôle d'acier galvanisé M0. Les épaisseurs seront les suivantes :

Épaisseur	Diamètre
5/10 de mm	Diamètre < 160 mm
6/10 de mm	200 mm < diamètre < 355 mm
8/10 de mm	400 mm < diamètre < 800 mm

Accessibilité

Les extracteurs, centrales et organes de réglage doivent être accessibles.

L'ensemble des réseaux devra être entièrement visitable.

Des trappes de visite à charge du lot Cloison/ Doublage seront installées sur les réseaux aérauliques lorsque ceux-ci ne seront pas visitables. Le présent lot fournira les dimensions ainsi que les diverses positions.

Conduits souples

Les conduits souples pour l'extraction de confort devront être classés au feu :

- M0
- M0 ou M1 pour des longueurs inférieures à 1m,

Rappel : les conduits souples M0/M1 sont considérés comme étant M1 si le PV global indique M1.

4.2. Travaux hydrauliques/ plomberie

Outre les prescriptions particulières contenues dans le présent C.C.T.P., le calcul et l'exécution des ouvrages seront soumis aux règles de l'art, aux normes D.T.U., avis techniques et autres prescriptions en vigueur.

Les exigences définies dans l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/ DGUHC/DGE/DPPR/n°126 concernant la prévention des risques liés aux légionnelles et les risques liés aux brûlures doivent être impérativement respectées.

4.2.1. Nature des canalisations

L'adduction d'eau potable sera en PEHD depuis le lot VRD jusqu'à la nourrice. De cette dernière, tout réseau repartant en extérieur ou sous dallage sera de la même matière.

La distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire, en faux plafond ou en apparent sera réalisée en tubes multicouches compatibles aux standards français.

Les réseaux collecteurs d'eau froide seront calorifugés par 19mm d'Armaflex sur tout leur parcours (détail : voir chapitre dédié au calorifuge) hors sol.

Les réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes seront réalisés en PVC gris de la série évacuation.

Les réseaux d'évacuation des eaux pluviales qui circuleront à l'intérieur des bâtiments seront réalisés en PVC gris de la série évacuation.

4.2.2. Supportage

Tous les accessoires servant à la suspension ou au supportage des tuyauteries, chemins de câbles et équipements seront à l'origine protégés contre la corrosion.

Les colliers et supports seront à vis avec écrous soudés et garniture intérieure caoutchouc.

Les supports seront de type rail d'installation 38/40 fixé par crapauds ou platines.

En fonction de la configuration, il sera autorisé, si la verticalité est respectée, la mise en œuvre de tiges filetées avec pinces poutrelles classiques ou à rattrapage d'angle.

Les distances minimales entre supports seront conformes au DTU et avis techniques.

Les fixations de collier sur murs devront avoir une cheville et rosace suffisamment dimensionnées à la charge et au diamètre des matériels.

Une attention particulière sera donnée pour les tubes multicouches qui auront des points fixes par support à bande caoutchouc et des points coulissants par colliers avec feutrine.

Le supportage par fils acier est autorisé dans les combles. Tous les moyens seront mis en œuvre pour éviter toute coupure de calorifuge

4.2.3. Canalisations d'évacuation

Les canalisations seront en P.V.C. M1 mise en œuvre selon les normes, D.T.U. et notices du fabricant.

Des tampons et bouchons de dégorgement permettront la visite complète des installations (longueur maximale entre deux tampons = 8 ml).

Les dilatations de toutes les tuyauteries seront traitées :

- Par des manchons de dilatation installés à chaque niveau pour les E.U.,
- Tous les 4 m,
- Par des manchons de dilatation spéciaux sur les canalisations d'allure horizontale selon les modalités fixées par le D.T.U.

Les réseaux d'évacuation seront prolongés jusqu'en toiture terrasse en ventilation primaire.

Le titulaire se raccordera sur les souches de toiture du lot Étanchéité. Si plusieurs ventilations sont regroupées, leurs sections seront augmentées en conséquence.

Grilles P.V.C. anti-volatile pour les ventilations à prévoir dans les sorties de toiture.

Chaque traversée de parois horizontales et verticales sera rebouchée soigneusement après le passage des canalisations avec interposition d'une gaine souple d'épaisseur suffisante (5mm) type « TAMISOL » et dépassant largement (10mm) de part et d'autre des parois.

L'ensemble des réseaux sera visitable.

4.2.4. Calorifuge

Tous les matériaux isolants, les revêtements de protection et les accessoires devront être M1.

4.2.4.1. Calorifuge antigel

L'ensemble des tuyauteries sanitaires soumises au gel, passant dans les locaux non chauffés, sera calorifugé au moyen d'un isolant Armaflex de 19mm.

4.2.4.2. Calorifuge anti-condensation

Toutes les conduites d'eau froide pouvant être le siège de condensations (gainés et faux plafonds) seront calorifugées par un Armaflex M1 de 19 mm type SH spécial chauffage sanitaire.

NOTA : d'une manière générale, sauf cas particulier, et après accord écrit du maître d'œuvre, le calorifuge sera mis en œuvre par manchonnage et non par coupure en deux du calorifuge puis collage (isolant de mousse).

4.2.4.3. Calorifuge eau chaude

Les canalisations d'eau chaude seront calorifugées pour les parties non visibles (plafond, gaines...), par un Armaflex M1 de classe 4 conformément aux attentes de la nouvelle réglementation thermique type SH spécial chauffage sanitaire.

4.2.5. Canalisations d'eau

4.2.5.1. Canalisations en PEHD

La mise en œuvre de ce produit respectera scrupuleusement les documents techniques du fabricant retenu (GIRPI ou équivalent).

Il sera utilisé, dans un nombre minimum, des raccords à souder pour les parties enterrées.

Les parties en surface pourront-être raccordés par des éléments manufacturés à visser en laiton.

Tous les réseaux seront étudiés et dimensionnés (dans leur tracé et leur supportage) afin de compenser les dilatations importantes de ce type de matériaux.

Les tuyauteries, accessoires, supportages, seront tous du même fabricant.

Lors de la traversée d'un mur ou d'un plancher, la canalisation sera protégée par un fourreau rigide en P.V.C. avec une tolérance suffisante pour permettre le coulisement de la canalisation. Sa longueur assurera une saillie de part et d'autre de l'élément fini de maçonnerie.

Dilatation – contraction

Le tube devra pouvoir se dilater et se contracter. Des supports (fixes et coulissants), des changements de direction et des lyres seront prévus et permettront de guider les mouvements longitudinaux du tube.

Les compensateurs utilisés auront un avis technique. Ils ne seront utilisés qu'en cas d'impossibilité d'effectuer une lyre.

4.2.5.2. Canalisations en tubes multicouches

Les conduites terminales des équipements sanitaires seront réalisées en tubes multicouches par assemblage à froid par procédé de sertissage selon les prescriptions et méthodologie du fabricant des raccords.

Les raccords à sertir seront de première qualité, de marque NF, certifié DVGW, avec avis technique du CSTB et seront équipés du système de contrôle de sécurité.

Les conduites seront posées avec des faibles pentes régulières permettant la vidange et la purge d'air.

Un soin tout particulier sera apporté à la libre dilatation des tuyauteries sans nuire à la maçonnerie ni aux sertissages des branchements, soit avec des espacements suffisants entre raccords et cloisons ou planchers finis.

Les conduites seront suffisamment espacées pour que chacune d'elle puisse être calorifugée séparément.

Au passage des murs et planchers, des fourreaux en matière plastique seront mis en place. Ils dépasseront les ouvrages finis de 5 cm. L'espace entre le fourreau et le tube est à combler de laine de verre ou de matériau résilient afin d'éviter toute propagation de bruit. Après rebouchage, l'étanchéité sera parachevée au mastic.

Les conduites apparentes non calorifugées seront à poser entre 2 et 5 cm des murs ou cloisons, selon les diamètres de tubes utilisés.

Les supports et suspensions des tubes recevront un revêtement de feutre destiné à empêcher la transmission des bruits, vibrations et faciliter les dilatations.

La réalisation des travaux comprendra les raccords à sertir mis en œuvre selon les spécifications du fabricant et l'outillage approprié, seront compris toutes les chutes et pièces particulières tels que coudes, tés, coudes de lyres, fourreaux, supports, suspensions, fixations, guidages, point fixes, matériel de joint, rosaces de finition en cas de traversées apparentes... et autres sujétions.

4.3. Travaux de distribution frigorifique

4.3.1. Liaisons frigorifiques

Les liaisons chemineront sur chemins de câbles assemblés entre eux à l'aide d'éclisses.

Le type Cablofil est retenu pour l'intérieur. En extérieur, il sera utilisé de la dalle avec couvercle et crochets.

Elles seront en cuivre recuit de type couronnes avec ou sans dérivations (calorifuge du constructeur et pose selon prescriptions de ce dernier) dotées d'un calorifuge en polyéthylène ignifugé classé BL-s1.d0 (norme française M1).

Les couronnes seront conformes à la norme EN11173 et seront livrées obturées.

Leur cheminement sera le plus droit possible avec des attaches ponctuelles par collier Colson noir conforme à la norme EN62275 type 1. Le serrage des colliers ne devra en aucun cas trop écraser ou sectionner le calorifuge.

Les raccordements seront de type dudgeon uniquement sur les appareils. Le reste du réseau sera brasé à la brasure d'argent sous azote.

4.3.2. Liaisons électriques

La liaison équipotentielle des chemins de câbles, et appareils devra être assurée par adjonction de tresses et/ou bornes cuivre avec câble de terre de section 4mm² minimum.

Le raccordement du bus de liaison entre les groupes et les unités intérieures fera l'objet du plus grand soin tant dans la mise en œuvre du blindage que du repérage.

4.3.3. Condensats

Les condensats seront évacués sur les colonnes EU les plus proche, le cas échéant sur les EV.

Pour tout raccordement sur colonne ou équipement sanitaire, il sera prévu un siphon en ligne ou un siphon assemblé avec des coudes du commerce de manière à obtenir une garde d'eau importante.

L'utilisation de tube annelé sera autorisée pour le raccordement de petites unités sur un réseau collecteur gravitaire en PVC ou pour une évacuation individuelle vers l'extérieur (sous réserve d'accord du Maître d'Ouvrage).

Le cas échéant, utilisation du PVC évacuation de diamètre 32 ou 40. Ce réseau sera suspendu par des colliers PVC à bride, et muni d'accessoires permettant un raccordement étanche des appareils (té avec raccord métal/ plastique). Il comprendra également des tés de dégorgement, judicieusement placés pour une maintenance aisée. Les coudes à 90° sont proscrits.

Ces réseaux seront calorifugés sur 1.5m depuis l'appareil desservi afin d'éviter toute condensation sur les plafonds.

4.3.4. Etanchéité

La réglementation impose une parfaite étanchéité des réseaux. À ce titre, après brasure et raccordement des équipements, un test d'étanchéité sera effectué par l'installateur :

- Test sous pression Nidron,
- Recherche de fuite si baisse de la pression et reprise des soudures avant de relancer un test,
- Tirage au vide et contrôle.

L'injection de Nidron se fera de la manière suivante :

- 3 bars durant 3 minutes minimum,
- 15 bars durant 3 minutes minimum,
- 40 bars durant 24h.

Ce test donnera lieu à la fourniture d'un document justifiant la tenue à la pression et au vide.

4.4. Travaux électriques

L'électricien amènera l'énergie électrique nécessaire aux besoins du présent lot sous forme de courant normal aux points décrits précédemment dans les limites des prestations ci-dessous.

À partir de ces points, l'entreprise du présent lot aura à prévoir la totalité de ses raccordements électriques.

4.5. Conformité incendie

Pour rappel, le RDC est une zone ERP. Il y aura donc lieu d'avoir l'avis du bureau de contrôle quant au traitement des traversées de canalisations, chemins de câbles et gaines de ventilation.

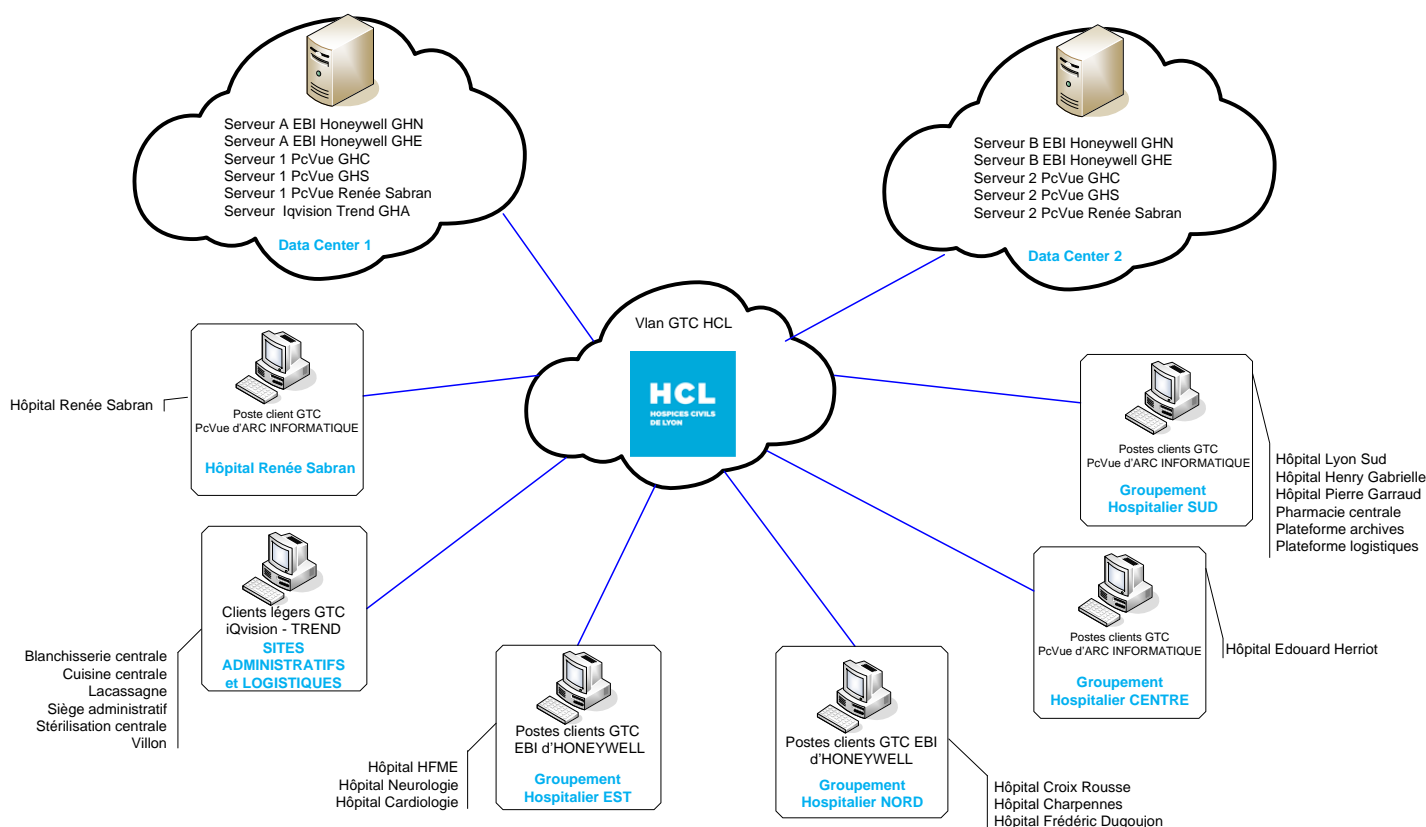
4.6. GTC

La GTC n'est pas installée dans le cadre des travaux mais il est nécessaire d'anticiper les remontées d'informations des équipements techniques et des réseaux souhaités par le référentiel GTC des HCL pour ne pas réintervenir sur les installations.

Le Titulaire du présent lot aura pris connaissance de ce référentiel avant la remise de son offre.

4.6.1. Architecture GTC

Architecture GTC simplifiée des HCL



Les installations techniques présentes aux HCL remontées sur la Gestion Technique Centralisée sont :

Equipements de Courants Forts	Equipements CVC
Haute Tension (HTA) hors points suivis par les superviseurs HTA)	Production de chaud (chaufferie,...)
Tableaux Généraux (TGBT, TGO, TGS)	Sous-stations chaud
Armoires BT	Production de froid (groupes froids,...)
Onduleurs	Sous-stations froid
Inverseurs de source	Installations de ventilation et de climatisation (CTA, recycleurs, extracteurs, armoires réfrigérantes, ventilo-convecteurs, terminaux,...)
Groupes Electrogènes	

Equipements de maintenance générale	Equipements de Plomberie
Production de vide	Surpresseurs sur eau froide sanitaire
Production air médical	Production ECS
Armoires de secours gaz médicaux	Adoucisseurs
Centrales de détection gaz (CO, CO2, anoxie, azote, ...)	Pompes doseuses
	Pompes de relevage
	Stations de traitement des effluents liquides des MIT , labo, IML,...

Equipements Tiers
Congélateurs, chambres froides
Locaux techniques (S/stations Clim, S/stations plomberie, S/stations chauffage, S/stations eau, locaux communication, locaux onduleurs, locaux serveurs, locaux électriques,)

Pour chaque équipement de cette liste, l'annexe 1 du référentiel GTC des HCL « Liste des points et défauts types » précise :

- L'information à remonter (désignation du point)
- Le type et le nombre de points physiques de l'automate en entrée (TA, TS, TM, ...) et en sortie (TR, TC, ...)
- Le détail et le nombre de points de programmation de l'automate (consignes, alarmes, réarmement, ...)
- Le détail et le nombre de points remontés sur la supervision GTC (lecture, écriture, affectation de l'alarme, ...)
- Le code GMAO de l'équipement
- Le code GMAO du local où se situe l'équipement
- Le mot clef (spécification GTC EBI Honeywell du GHE et GHN) de chaque point physique

4.6.2. Automates de programmation

Pour des raisons de compatibilité, d'homogénéité, de maintenabilité, les automates de contrôle, de commande et de surveillance des équipements sont de deux types (compacts et modulaires) et répondent impérativement aux caractéristiques suivantes :

Caractéristiques des automates :

- Automate de type industriel par CPU
- Automate libre de programmation
- Interfaces de maintenance et de programmation par ports USB, IP
- Port Ethernet en https (sécurisé) compatible Serveur Web (port http non sécurisé proscrit)
- Port Série RS-485, RS-232
- Communication avec la GTC en Modbus TCP/IP
- Communication avec équipements terrain, compteurs M-Bus, Modbus RTU, Modbus IP, Bacnet IP, Bacnet mstp, S-bus, T1L
- Norme de programmation CEI 61131-3 SL3 /SL4
- Norme de protocole de port IEEE 802.1x
- Mise en place éventuelle de certificat et de cryptage sur la communication automate/GTC
- Connection port Web de l'automate par l'Active Directory des HCL (LDPA)
- Communication entre automate et ses modules déportés propriétaire possible mais sans passerelle
- Séparation protocolaire amont et aval automate
- Rétention des données (sauvegarde mémoire vive) par piles ou condensateurs
- Modularité matérielle par rajout de cartes embrochables (pour automate modulaire)
- Portabilité maximale (logiciel d'application d'un projet doit-être porté tout au long du cycle de vie d'une classe d'appareil à l'autre et d'une génération à l'autre)
- Ouverture totale (outils et logiciels accessibles à tout installateur, intégrateur ou utilisateur)
- Type d'entrées analogiques 0 à 10v, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA, Pt1000, Pt100, Ni1000 et NTC20k
- Type d'entrées digitales, libre de potentiel, contact sec
- Type sorties analogiques, 0 à 10v, 0 à 20 mA et 4 à 20 mA
- Type sorties digitales, pouvoir de coupure jusqu'à 50 VCC et 250 VAC

Utilisation selon le type d'automates :

- Automates compacts :
 - Régulation terminale (ventilo-convecteurs, batteries terminales, plafonds rayonnants, etc...)
 - Régulation débit volumique (VAV), qualité d'air
- Automates modulaires :
- Toute autre utilisation

Le choix du matériel est soumis à validation des HCL.

IMPORTANT : Les automates propriétaires embarqués dans les CTA ou terminaux sont proscrits.

4.6.3. Protocoles de communication

Il est indispensable d'installer sur les sites des HCL des automates dont les protocoles de communication sont compatibles avec les supervisions GTC installées aux HCL (voir §2.1.3 de ce référentiel).

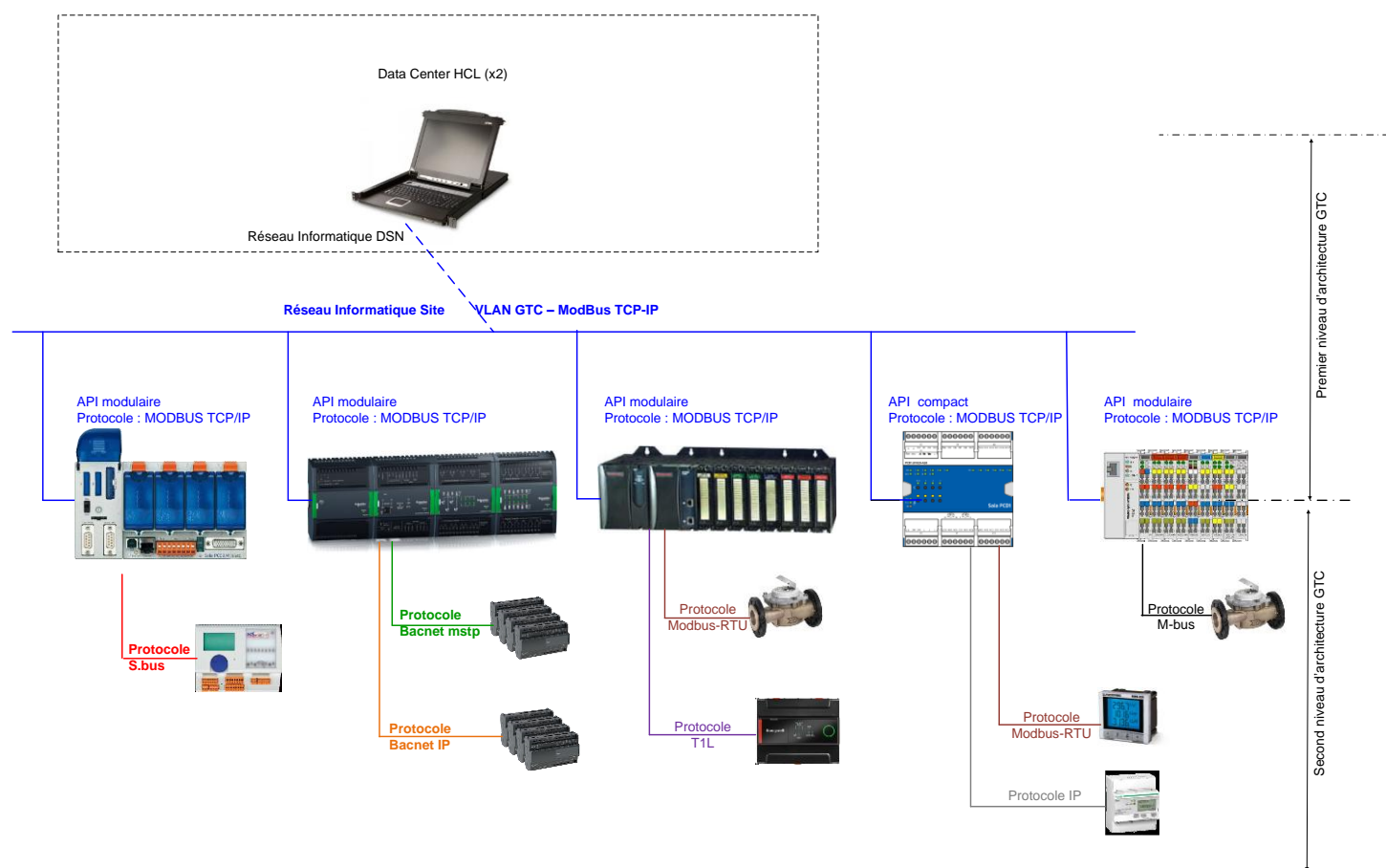
Les protocoles de communication sont compatibles sans passerelle de conversion à tout niveau de la communication (inter automates ou automates-GTC). Les protocoles autorisés sont :

Liaison entre automates et GTC : (premier niveau d'architecture GTC)

- Type Modbus TCP/IP
- OPC-UA (au cas par cas sous réserve accord HCL)

Liaison entre autres automates ou concentrateurs : (second niveau d'architecture GTC)

- Type Modbus IP
- Type Modbus RTU Série RS-232, RS-485
- Type M-bus
- Type S-Bus
- Type IP
- Bacnet IP ou mstp (au cas par cas sous réserve accord HCL)
- T1L
-



Le choix du protocole est soumis à validation des HCL.

5. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT

5.1. Ventilation

Vitesse de circulation maximale autorisée :

	Toiture Terrasse	Gaines techniques et Faux-plafonds
Réseaux VMC	5 m/s	4 m/s

Dans l'idéal, les gaines devront-êre dimensionnées sur la base d'une vitesse silencieuse propre à chaque diamètre.

5.2. Installations de chauffage et de rafraîchissement

5.2.1. Chauffage

Consigne à 21°C pour une température extérieure de base hiver de -5°C.

5.2.2. Rafraîchissement

Température ambiante souhaitée de 24°C pour la température extérieure de 37°C.

Apports internes à prendre en compte :

- Eclairage,
- Appareils liés au process et informatique,
- Calorique et hydrique des personnes.

5.3. Plomberie sanitaire

5.3.1. Réseaux hydrauliques d'adduction

Dimensionnement selon D.T.U. 60.11.

La pression d'alimentation sera inférieure à 3 bars sans être inférieure à 1,5 bar en tout point de puisage de l'installation.

Le titulaire devra à ce titre les éventuels moyens de régulation de pression.

Vitesse de circulation maximum égale à :

	Sous-sol	Colonnes	Locaux du bâtiment
Réseaux EF/E.C.S.	2 m/s	1.5 m/s	1.0 m/s

5.3.2. Réseaux d'évacuation

Collecteurs : pente minimum tolérable : 2 cm/m, exceptionnellement pente à 1 cm/m mais toujours suivi de portion à pente de 2 cm/m.

5.3.2.1. Eaux usées – Eaux vannes

Dimensionnement selon D.T.U. 60.11.

5.3.2.2. Eaux pluviales

Sans objet

6. DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX

6.1. Continuité de service et travaux en site occupé

L'entreprise titulaire du présent lot tiendra compte dans son offre du fait que les travaux se feront :

- Par phase, conformément au phasage fourni dans les pièces communes du présent Dossier de Consultation des Entreprises,
- En site occupé : une continuité de service doit donc être assurée.

6.2. Installation de chantier

La réalisation des installations de chantier sera majoritairement à la charge du lot gros œuvre, cependant, le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation du réseau d'adduction d'eau froide provisoire.

Depuis le réseau d'Eau Froide existant, le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation d'attente permettant d'alimenter en eau le chantier. Celles-ci tiendront compte du phasage du chantier. Il sera prévu une attente par niveau.

En fin de chantier et sur demande du Maître d'œuvre d'exécution, le Titulaire du présent lot aura à sa charge la dépose et l'évacuation des réseaux provisoires.

6.3. Participation au compte prorata

Le Titulaire du présent lot inclura à son offre la participation au compte prorata conformément aux pièces communes à l'ensemble des lots.

6.4. Synthèse

Le Titulaire du présent lot participera aux réunions de synthèses qui seront organisées par le lot Gros œuvre.

Il fournira les plans d'exécution au format dwg (version à définir au démarrage de la synthèse).

6.5. Dispositions Epidémique

Pour mémoire, le Titulaire du présent lot inclura dans son offre les frais liés aux protocoles épidémiques et hygiéniques en vigueur au sein de l'établissement pendant les travaux.

6.6. Estimation des déchets

Toutes les entreprises devront se conformer aux Décrets :

- N° 2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments.
- Décret n°2020-1817 du 29 décembre 2020 portant sur les informations des devis relatives à l'enlèvement et la gestion des déchets générés par des travaux de construction, de rénovation, de démolition de bâtiments et de jardinage et des bordereaux de dépôt de déchets – décret en vigueur depuis le 1er juillet 2021

Les modalités d'enlèvement et la gestion des déchets, ainsi que les coûts associés et les installations dans lesquelles lesdits déchets seront collectés, constituent un ensemble d'informations devant obligatoirement être portées à la connaissance du consommateur au stade de l'information précontractuelle et figurer dans le devis lui étant remis.

Le décret n°2020-1817 stipule ainsi que les devis relatifs aux types de travaux évoqués plus haut devront inclure les 4 informations suivantes :

- Une estimation de la quantité de déchets qui va être générée durant le chantier ;
- Les modalités de gestion et d'enlèvement des déchets générés durant le chantier devant ainsi souligner l'effort de tri réalisé sur le chantier et la nature des déchets pour lesquels une collecte séparée est prévue ;
- Le ou les points de collecte où l'entreprise de travaux prévoit de déposer les déchets issus du chantier, point de collecte identifiés par leur raison sociale, leur adresse et le type d'installation ;
- Une estimation des coûts de gestion et d'enlèvement des déchets. Cette obligation prend effet à compter du 1er juillet 2021.

L'entreprise devra fournir un bordereau de dépôt de déchets au maître d'ouvrage

Le bordereau de dépôt des déchets sera rempli et signé conjointement par l'entreprise de travaux et par l'installation où les déchets ont été déposés doit être remis au maître d'ouvrage. Ce bordereau fait l'objet d'un CERFA à télécharger sur le site du Ministère de la Transition Ecologique.

L'entreprise doit conserver ce bordereau pour une durée minimale de 3 ans.

L'entreprise devra obligatoirement indiquer dans son offre :

PRISE EN CHARGE ET GESTION DES DÉCHETS (Estimation*)	Unité	Quantité	PU HT	Prix TTC
Gestion des déchets générés par la réalisation d'ouvrage contribuant à l'usage futur du bâtiment, pour un volume total compris entre X et XX tonnes ou m3	T ou m3			
Apport des déchets sur une installation de traitement (identifié par sa raison sociale), de xxx (adresse)				

6.7. Relations avec la société en charge de l'exploitation des équipements de chauffage et de production d'Eau Chaude Sanitaire du site

Le Titulaire du présent lot demandera au Maître d'ouvrage l'intervention de la société en charge de l'exploitation des installations de chauffage et de production d'Eau Chaude Sanitaire pour qu'elle réalise les opérations d'isolement.

Les vidanges des réseaux et leurs remplissages aux différentes phases du projet seront réalisés par le Titulaire du présent lot. Ils seront réalisés en eau froide adoucie.

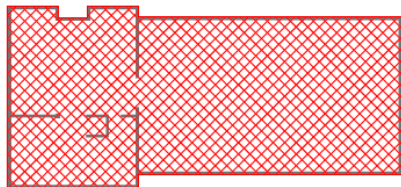
6.8. Phase 1A – Désamiantage du Rez-de-chaussée Haut

Sans objet pour le Titulaire du présent lot.

PHASE 1A

RDC HAUT

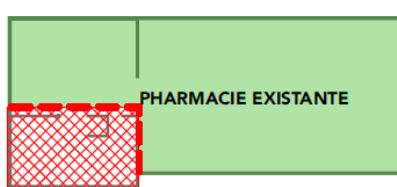
☒ DÉSAMANTAGE



RDC BAS

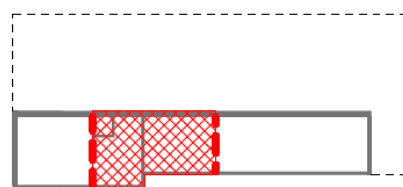
■ EXISTANT EN ACTIVITÉ

☒ DÉSAMANTAGE



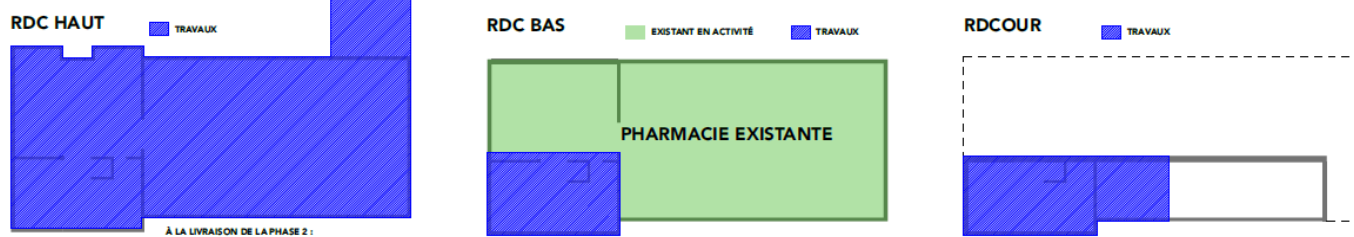
RDCOUR

☒ DÉSAMANTAGE



6.9. Phase 1B – Réaménagement du Rez-de-chaussée Haut

PHASE 1B



6.9.1. Travaux de dépose et d'évacuation

Le Titulaire du présent lot aura à charge la dépose et l'évacuation de l'ensemble des installations techniques du Rez-de-chaussée Haut, ainsi que celles situées en toiture qui ne serviraient pas au fonctionnement du Rez-de-Chaussée Bas et du Rez-de-Cour.

Les réseaux en lien avec le fonctionnement des installations desservant les locaux du Rez-de-Chaussée Bas et du Rez-de-Cour seront maintenus en place ou adaptés en dehors des heures d'occupation du bâtiment.

Le bouclage des réseaux d'eau chaude et les réseaux de chauffage devront être maintenus en fonctionnement. Le Titulaire du présent lot prévoira donc les raccordements provisoires si nécessaires.

La dépose respectera le phasage des travaux prévu pour l'opération.

Les travaux de dépose concerneront :

- Les réseaux de plomberie : adduction d'eau froide, adduction d'eau chaude sanitaire, évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes, évacuation des Eaux Pluviales,
- Les équipements sanitaires,
- Les équipements de production d'Eau Chaude Sanitaire,
- Les équipements de chauffage et de rafraîchissement non conservés dans le cadre des travaux : réseaux et équipements,
- Les équipements de ventilation mécanique,
- Les réseaux et équipements de fluides médicaux.

Nota : les équipements de chauffage et rafraîchissement de type split en bon état seront mis à disposition du Maître d'ouvrage s'il le souhaite en vue de leur réinstallation ou évacuer par le Titulaire du présent lot en déchetterie spécialisée.

6.9.2. Travaux de Plomberie Sanitaires

6.9.2.1. Réseaux d'eau froide

Les travaux prévoient Titulaire du présent lot aura à sa charge la réfection de l'ensemble des réseaux de distribution d'eau froide desservant les points de puisage concernés par les travaux de la zone :

- Rez-de-cour = Sanitaires/Vestiaires, hall/Escaliers/Ascenseur,
- Rez-de-chaussée bas = Escalier/Ascenseur, WC PMR, 2 Bureaux,
- Rez-de chaussée haut = en totalité.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouche pré-isolés.

Une nourrice générale sera positionnée en Rez-de-cour sur l'arrivée générale et permettra d'isoler chaque niveau indépendamment.

Afin d'anticiper les travaux des phases ultérieures, des attentes bouchonnées judicieusement positionnées permettront d'anticiper les travaux des différentes phases sans occasionner de reprises sur les tranches déjà terminées.



L'arrivée générale sera équipée de vannes d'isollements amont/aval, d'un filtre, d'un compteur à lecture directe communicant en Mbus et d'un disconnecteur.



Chaque départ de la nourrice sera équipé d'une vanne d'isolement et d'un sous-compteur à lecture directe communicant en Mbus.



Une sonde de température sera mise en œuvre à l'entrée du bâtiment. Celle-ci sera communicante en Mbus.



Une sonde de température sera également mise en œuvre au point le plus éloigné du bâtiment. Celle-ci sera communicante en Mbus.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux d'adduction d'Eau Froide situés à l'intérieur de la zone.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouches sous fourreaux, en faux-plafond/cloisons entre la nourrice générale de distribution et les différents équipements sanitaires.

Aucun réseau apparent ne sera accepté dans les locaux nobles.

Si des équipements sanitaires étaient adossés à des voiles maçonnés ou béton, afin de permettre la parfaite intégration des réseaux, le Titulaire du présent lot aura à sa charge le rainurage des parois concernées afin de permettre l'encastrement des réseaux. Il aura également à sa charge le rebouchage soigné du rainurage. Celui-ci sera réalisé de manière soignée, « prêt à peindre ». La réception du support sera à la charge du lot peinture.

La distribution Eau Froide sera de type « Hydro câblé » : la canalisation issue du collecteur général desservira une nourrice située en faux-plafond dans chaque zone.

Chaque départ d'une nourrice desservira un équipement sanitaire.

Toutes les robinetteries et autres équipements seront certifiés NF – Robinetterie de bâtiment.

Afin d'assurer la continuité de service et d'anticiper les travaux des autres phases de travaux, le Titulaire du présent lot maintiendra la canalisation d'adduction d'eau froide actuelle tant que la nouvelle alimentation en eau froide n'aura pas été réalisée.

6.9.2.2. Réseau d'eau froide adoucie desservant les productions d'ECS

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux de distribution d'eau froide adoucie desservant les équipements de production d'eau chaude du bâtiment.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouche pré-isolés.



Une nourrice générale sera positionnée en Rez-de-cour sur l'arrivée générale et permettra d'isoler chaque niveau indépendamment. Elle sera équipée sur son arrivée générale de vannes permettant son isolement et d'un compteur à lecture directe communicant en Mbus.

Afin d'anticiper les travaux des phases ultérieures, des attentes bouchonnées judicieusement positionnées permettront d'anticiper les travaux des différentes phases sans occasionner de reprises sur les tranches déjà terminées.



Chaque équipement de production d'ECS sera alimenté individuellement depuis une nourrice située à côté de l'adoucisseur. Chaque départ de la nourrice sera équipé d'une vanne d'isolement et d'un sous-compteur à lecture directe communicant en Mbus.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouches sous fourreaux, en faux-plafond/cloisons entre la nourrice générale de distribution et les différents équipements sanitaires.

Aucun réseau apparent ne sera accepté dans les locaux nobles.

Si des équipements sanitaires étaient adossés à des voiles maçonnés ou béton, afin de permettre la parfaite intégration des réseaux, le Titulaire du présent lot aura à sa charge le rainurage des parois concernées afin de permettre l'encastrement des réseaux. Il aura également à sa charge le rebouchage soigné du rainurage. Celui-ci sera réalisé de manière soignée, « prêt à peindre ». La réception du support sera à la charge du lot peinture.

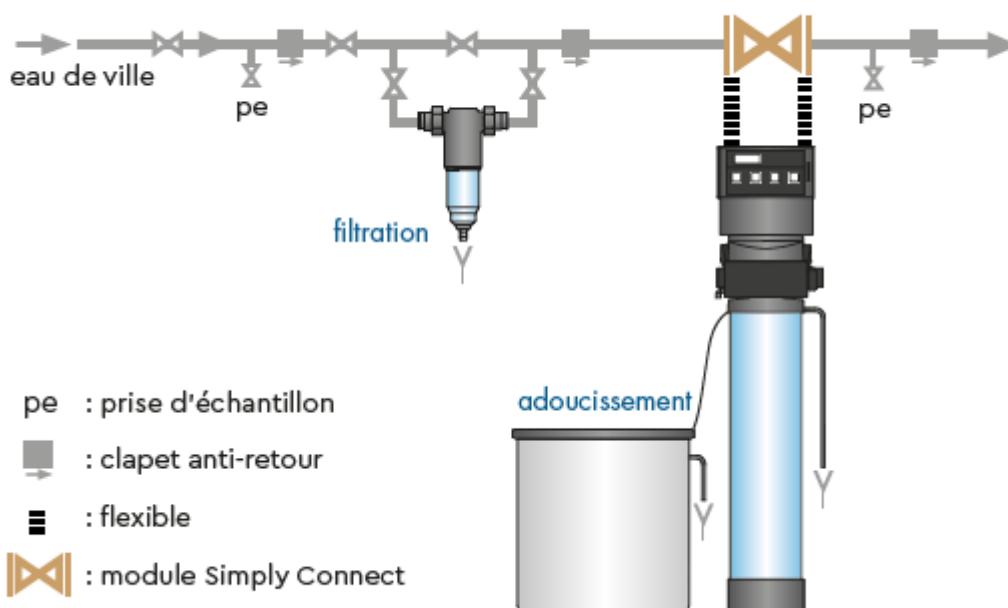
Toutes les robinetteries et autres équipements seront certifiés NF – Robinetterie de bâtiment.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'un traitement d'eau desservant l'ensemble des équipements de production d'Eau Chaude Sanitaire en eau adoucie.

La dureté de l'eau en sortie d'adoucisseur sera comprise entre 7 et 8°F.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un poste adoucisseur dans le Local technique.

PRÉCONISATION D'INSTALLATION



Il aura à sa charge la fourniture et la pose d'un filtre.

Marque : BWT ou équivalent – Type : AVANTI WF 1"1/4

- Filtre à tamis interchangeable
- Finesse de filtration : 90/110 µm
- Tête en laiton, raccordement fileté en 1"1/4
- Débit 4 m3/h à 0,2 bar perte de charge

L'alimentation électrique prendra la forme d'une prise électrique à la charge du lot électricité.

Marque : BWT ou équivalent – Type : BWT Perla PRO S



- Origine France Garantie : BVCert. 6012067
- Montage hydraulique simplifié grâce à un pack complet :
 - module en 1"1/4 assurant le bypass et la prise d'échantillon
 - flexibles de raccordement
 - mitigeur et compteur intégrés à l'adoucisseur
- Caractéristiques de l'adoucisseur :
 - débit de l'adoucisseur à TH 0°F = 2,6 m3/h
 - corps en polyester renforcé fibres de verre
 - volume de résine : 50 litres
 - bac à sel en polyéthylène avec plancher et valve à saumure
 - bloc hydraulique en noryl, raccordement en 1"1/4
 - régénérations programmables avec afficheur
 - bornier du coffret disposant d'un contact sec d'alarme reportable sur GTC

La mise en service sera assurée par le fabricant du matériel.

Le Titulaire du présent lot fournira le sel nécessaire au fonctionnement de l'adoucisseur depuis sa mise en service jusqu'à un mois après la réception du bâtiment.

6.9.2.3. Réseaux d'eau chaude sanitaire

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux d'adduction d'Eau Chaude Sanitaire situés entre les ballons de production d'ECS et les différents équipements sanitaires des différentes zones impactées par les travaux de la phase.

Afin d'assurer la continuité de service et d'anticiper les travaux des autres phases de travaux, le Titulaire du présent lot maintiendra la canalisation d'adduction d'eau chaude actuelle (et son bouclage) tant que la nouvelle alimentation en eau chaude n'aura pas été réalisée.

Afin d'anticiper les travaux des phases ultérieures, des attentes bouchonnées judicieusement positionnées permettront d'anticiper les travaux des différentes phases sans occasionner de reprises sur les tranches déjà terminées.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouche pré-isolés.

Une nourrice générale sera positionnée en Rez-de-cour sur l'arrivée générale et permettra d'isoler chaque niveau indépendamment.

L'installation sera conforme à :

- La réglementation relative à la prévention des risques de légionelles dans les bâtiments d'habitation (Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public paru au JORF n°291 du 15 décembre 2005) : « - lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 3 litres, la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50 °C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage. Le volume de ces tubes finaux d'alimentation est le plus faible possible, et dans tous les cas inférieur ou égal à 3 litres ; »,
- Les DTU et normes en vigueur.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux d'adduction d'Eau Chaude situés à l'intérieur de la zone.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouches sous fourreaux, en faux-plafond/cloisons entre la nourrice générale de distribution et les différents équipements sanitaires.

Aucun réseau apparent ne sera accepté dans les locaux nobles.

Si des équipements sanitaires étaient adossés à des voiles maçonnés ou béton, afin de permettre la parfaite intégration des réseaux, le Titulaire du présent lot aura à sa charge le rainurage des parois concernées afin de permettre l'encastrement des réseaux. Il aura également à sa charge le rebouchage soigné du rainurage. Celui-ci sera réalisé de manière soignée, « prêt à peindre ». La réception du support sera à la charge du lot peinture.

La distribution Eau Chaude sera de type « Hydro câblé » : les canalisations issues des cumulus desserviront des nourrices situées en faux-plafond.

Chaque départ d'une nourrice desservira un équipement sanitaire.

Toutes les robinetteries et autres équipements seront certifiés NF – Robinetterie de bâtiment.

6.9.2.4. Réseaux d'évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux d'évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes situés entre les différents équipements sanitaires de la phase de travaux et le réseau existant. Il aura à sa charge les réseaux sous dallage dans les ouvertures de dallage réalisées par le lot gros œuvre/maçonnerie.

Afin d'assurer la continuité de service et d'anticiper les travaux des autres phases de travaux, le Titulaire du présent lot maintiendra les canalisations d'évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes des zones en service tant que le nouveau réseau d'évacuation n'aura pas été réalisé.

Afin d'anticiper les travaux des phases ultérieures, des attentes bouchonnées judicieusement positionnées permettront d'anticiper les travaux des différentes phases sans occasionner de reprises sur les tranches déjà terminées.

Les réseaux seront réalisés en PVC de la série évacuation.

Ils seront de type séparatif.

Les colonnes seront équipées de manchons de dilatation à chaque niveau de plancher.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de réseaux provisoires permettant la continuité de services des équipements de plomberie lors des différentes phases de construction.

Dans les gaines techniques, les réseaux seront revêtus d'une épaisseur 5cm de laine minérale.

Sur les dévoiements horizontaux, les réseaux seront revêtus de 10cm de laine minérale.

La fourniture et la pose des matelas de laine sera à la charge du Titulaire du présent lot.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux de ventilation primaire des chutes EU/EV débouchant en toiture du bâtiment.

Il anticipera la réalisation des réseaux des étages inférieurs pour ne pas revenir à cet étage.

6.9.2.5. Réseaux d'évacuation des Eaux Pluviales

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réfection des réseaux d'évacuation des Eaux Pluviales du bâtiment depuis les naissances délivrées par le lot étanchéité en toiture du bâtiment jusqu'aux réseaux existants en Rez-de-chaussée Bas.

Les réseaux seront réalisés en PVC de la série évacuation.

Dans les gaines techniques, les réseaux seront revêtus d'une épaisseur 5cm de laine minérale.

Sur les dévoiements horizontaux, les réseaux seront revêtus de 10cm de laine minérale.

La fourniture et la pose des matelas de laine sera à la charge du Titulaire du présent lot.

Le cheminement des réseaux n'est pas connu à ce jour.

Le phasage des travaux et les travaux en site occupé vont impliquer des raccordements provisoires sur les réseaux existants ponctuellement puis leur raccordement définitif des réseaux sur les nouveaux réseaux. L'offre de l'entreprise titulaire du présent lot tiendra compte de cette singularité.

6.9.2.6. Equipements sanitaires

6.9.2.6.1. Attentes éviers

Les éviers seront fournis, posés et raccordés par le lot Menuiseries intérieures, y compris évier et mitigeur.

Le présent lot aura à sa charge la mise en œuvre des attentes associées :

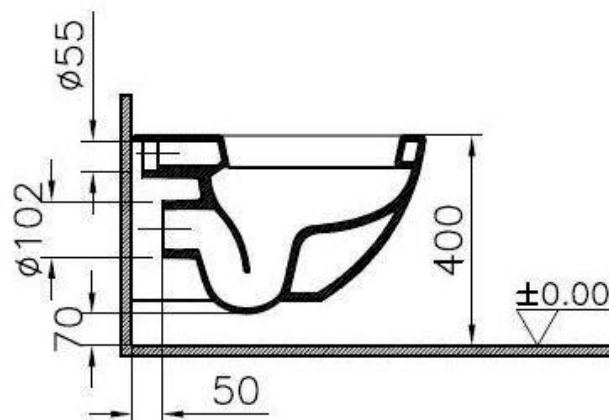
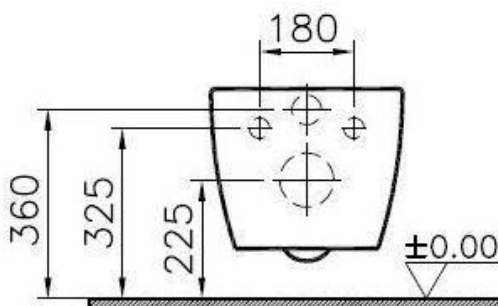
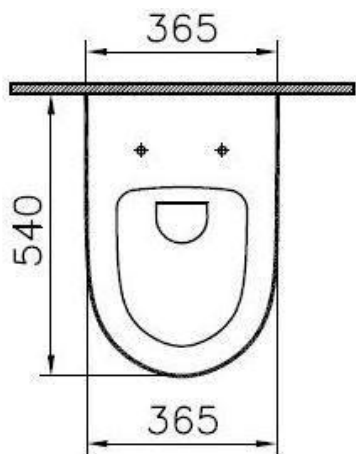
- Attente Eau Froide bouchonnée et équipée d'une vanne d'isolement,
- Attente Eau Chaude bouchonnée et équipée d'une vanne d'isolement,
- Attente Eaux Usées bouchonnée et siphonnée.

6.9.2.6.2. WC

6.9.2.6.2.1. Cuvette et abattant

Marque : ALTERNA ou équivalent – Type : Daily O2 – Réf. 6262887

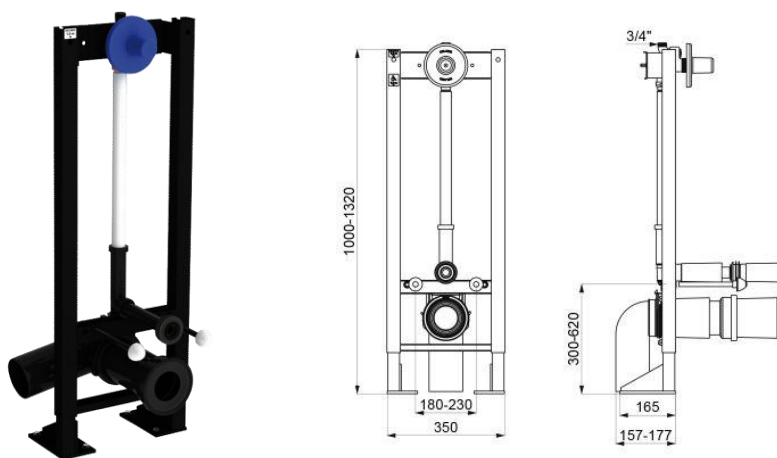
- Pack WC suspendu, entièrement caréné,
- Abattant recouvrant frein de chute,
- Coloris blanc,
- Cuvette en céramique,
- Garantie = 5 ans,
- Evacuation chasse en litres = 2.5/4L,
- Dimensions = Longueur 540mm x Largeur 365mm x Hauteur 340mm,
- Poids = 29.81kg.



6.9.2.6.2.2. Bâti-support et Plaque de déclenchement

Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Bâti-support autoportant TEMPOFIX 3 pour WC – Réf. 578305

- Bâti-support autoportant pour WC suspendu, kit 1/2 :
- Bâti en acier époxy noir :
 - o Avec pieds larges pour fixation sur sol porteur.
 - o Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm (avec repère à 1 m).
 - o Compatible avec les parements de 10 à 35 mm.
 - o Tube de chasse Ø 32 avec nez de jonction Ø 55.
 - o Pipe d'évacuation Ø 100 en ABS à coller à joint d'étanchéité, avec 2 positions de réglage.
- Équipé de la chasse d'eau directe temporisée TEMPOFLUX 2 :
 - o Système de chasse d'eau sans réservoir : par connexion directe à la canalisation.
 - o Protection antisiphonique.
 - o Robinet d'arrêt et de réglage de débit intégré.
 - o Corps en laiton massif et mécanisme antichoc insensible au tartre.
 - o Alimentation en ligne M3/4".
 - o Diamètre d'alimentation : Ø 20 mm intérieur en tout point minimum.
 - o Débit de base : 1 l/sec à 1 bar dynamique.
 - o Compatible avec l'eau de pluie.
- Livré prémonté.
- Conforme aux exigences de la norme NF D12-208.
- Garantie 30 ans.



Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Plaque de commande TEMPOFLUX 2 pour WC – Réf. 578222

- Plaque de commande pour chasse directe temporisée TEMPOFLUX 2, kit 2/2 :
- Système de chasse d'eau sans réservoir par connexion directe à la canalisation.
- Rosace Ø 195 en métal chromé.
- Fixation mécanique cachée de la rosace.
- Double touche 3l/6l ajustable à 2l/4l.
- Déclenchement souple.
- Pour cloison de 10 à 35 mm.
- Diamètre d'alimentation : Ø 20 mm intérieur en tout point minimum.
- Débit de base : 1 l/sec à 1 bar dynamique.
- Niveau acoustique conforme à la NF EN 12541 classe II.
- Garantie 30 ans.



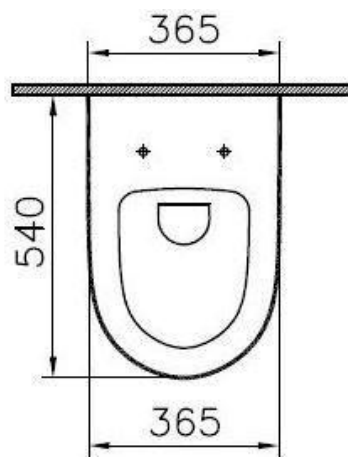
6.9.2.6.3. WC PMR

6.9.2.6.3.1. Cuvette et abattant

6.9.2.6.3.1.1. Cuvette courte

Marque : ALTERNA ou équivalent – Type : Daily O2 – Réf. 6262887

- Pack WC suspendu, entièrement caréné,
- Abattant recouvrant frein de chute,
- Coloris blanc,
- Cuvette en céramique,
- Garantie = 5 ans,
- Evacuation chasse en litres = 2.5/4L,
- Dimensions = Longueur 540mm x Largeur 365mm x Hauteur 340mm,
- Poids = 29.81kg.

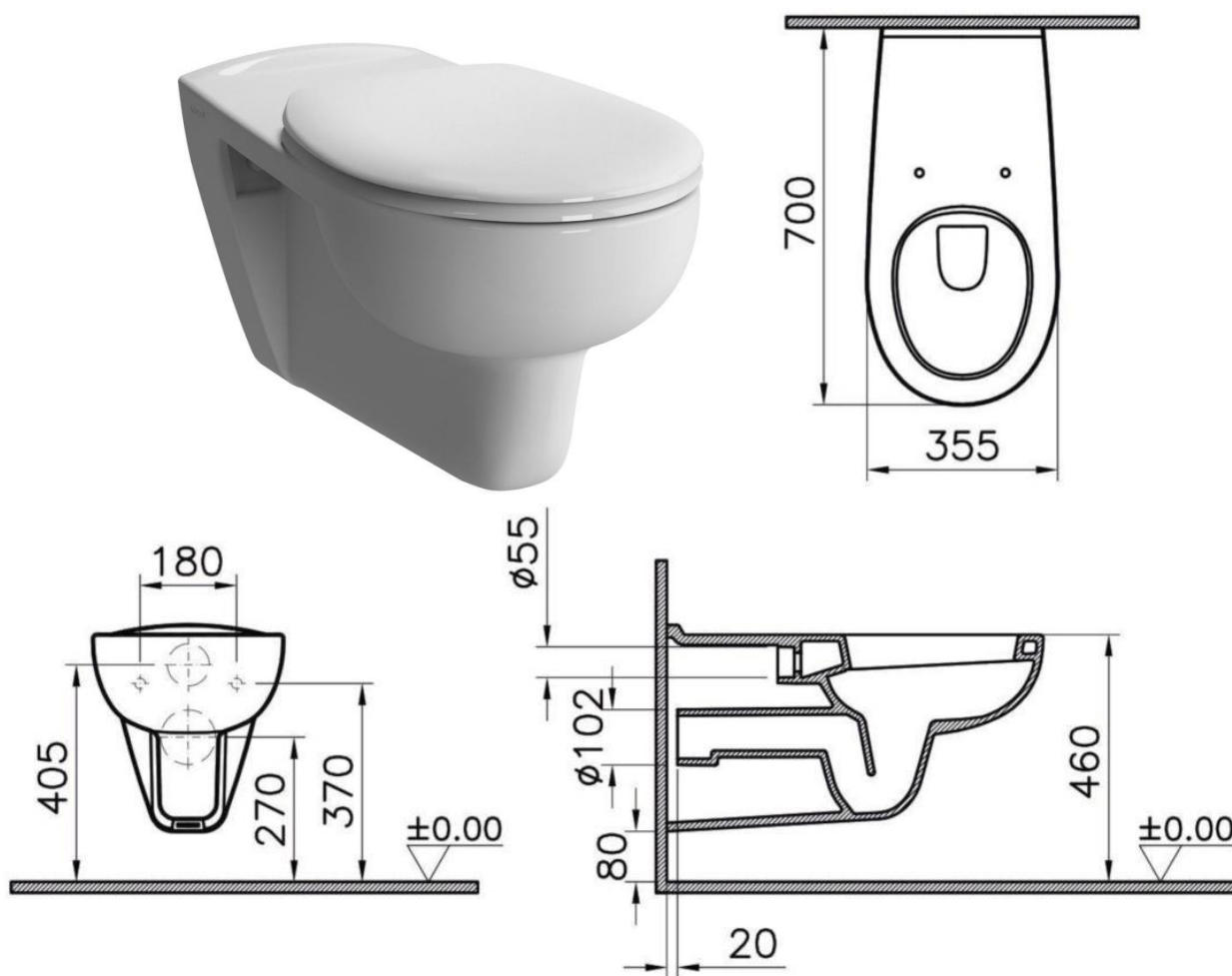


Nota : la hauteur de la cuvette sera adaptée pour les WC accessibles aux PMR : hauteur de la cuvette comprise entre 45 et 50cm.

6.9.2.6.3.1.2. Cuvette longue

Marque : ALTERNA ou équivalent – Type : Mobilita 70cm – Réf. 6945183

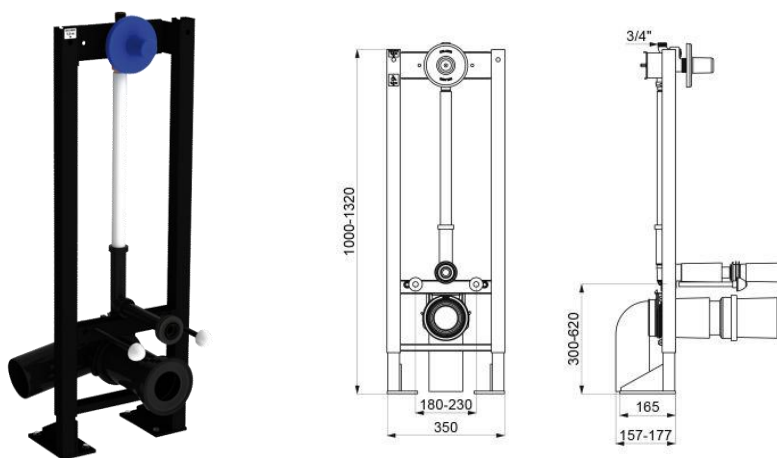
- Cuvette en céramique blanche MOBILITA
- L. 70 X l. 35,5 cm
- Adaptée pour le transfert des personnes en fauteuil roulant
- Livrée avec tubulure rallongée
- Capacité de chasse d'eau 3/6 litres
- Abattant à commander séparément mais prévu dans le cadre du marché (Code 6262893)
- Poids = 31.8kg,
- Garantie = 5 ans,
- Longueur 700mm x Largeur 355mm x Hauteur 460mm.



6.9.2.6.3.2. Bâti-support et Plaque de déclenchement

Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Bâti-support autoportant TEMPOFIX 3 pour WC – Réf. 578305

- Bâti-support autoportant pour WC suspendu, kit 1/2 :
- Bâti en acier époxy noir :
 - o Avec pieds larges pour fixation sur sol porteur.
 - o Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm (avec repère à 1 m).
 - o Compatible avec les parements de 10 à 35 mm.
 - o Tube de chasse Ø 32 avec nez de jonction Ø 55.
 - o Pipe d'évacuation Ø 100 en ABS à coller à joint d'étanchéité, avec 2 positions de réglage.
- Équipé de la chasse d'eau directe temporisée TEMPOFLUX 2 :
 - o Système de chasse d'eau sans réservoir : par connexion directe à la canalisation.
 - o Protection antisiphonique.
 - o Robinet d'arrêt et de réglage de débit intégré.
 - o Corps en laiton massif et mécanisme antichoc insensible au tartre.
 - o Alimentation en ligne M3/4".
 - o Diamètre d'alimentation : Ø 20 mm intérieur en tout point minimum.
 - o Débit de base : 1 l/sec à 1 bar dynamique.
 - o Compatible avec l'eau de pluie.
- Livré prémonté.
- Conforme aux exigences de la norme NF D12-208.
- Garantie 30 ans.



Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Plaque de commande TEMPOFLUX 2 pour WC – Réf. 578222

- Plaque de commande pour chasse directe temporisée TEMPOFLUX 2, kit 2/2 :
- Système de chasse d'eau sans réservoir par connexion directe à la canalisation.
- Rosace Ø 195 en métal chromé.
- Fixation mécanique cachée de la rosace.
- Double touche 3l/6l ajustable à 2l/4l.
- Déclenchement souple.
- Pour cloison de 10 à 35 mm.
- Diamètre d'alimentation : Ø 20 mm intérieur en tout point minimum.
- Débit de base : 1 l/sec à 1 bar dynamique.
- Niveau acoustique conforme à la NF EN 12541 classe II.
- Garantie 30 ans.



6.9.2.6.3.3.Barre de relèvement

Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Barre de maintien coudée 135° ECO brillant, 220x220mm – Réf. 550

- Barre de maintien coudée à 135° ECO Ø 25, pour personne à mobilité réduite (PMR).
- Barre d'appui coudée en inox 304 poli brillant.
- Dimensions : 220 x 220 mm.
- Fixations visibles par platine inox 3 trous.
- Barre d'appui WC garantie 30 ans.



6.9.2.6.4. Lave-mains droit

6.9.2.6.4.1. Lave-mains droit

Marque : JACOB DELAFON ou équivalent – Type : Odéon up – Réf. E4699-00 – *Modèle sans trop-plein*

- Lave-main compact,
- Percé 2 trous latéraux
- Longueur 225mm,
- Largeur 500mm,
- Hauteur 95mm,
- Poids = 6.607kg,
- Matière = céramique
- Garantie = 10 ans.



6.9.2.6.4.2. Robinet Eau Froide

Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Tempostop 3 – Réf. 703000

- Robinet poussoir de lavabo sur vasque,
- Temporisation environ 7 secondes,
- Débit préréglé à 3L/min à 3 bar, ajustable de 1.4 à 6 L/min,
- Brise-jet antitartre inviolable,
- Corps en laiton chromée M1/2",
- Garantie 30 ans,



6.9.2.6.4.3.Miroirs

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de miroirs au-dessus de chaque lave-mains : Largeur identique au lave-main x Hauteur 100cm.

6.9.2.6.5. Attentes évier sur marbre zone préparations ventilées

Le marbre et l'évier seront fournis, posés et raccordés par le prestataire désigné par le Maître d'ouvrage dans le cadre son contrat de fourniture, y compris mitigeur.

Le présent lot aura à sa charge la mise en œuvre des attentes associées :

- Attente Eau Froide bouchonnée et équipée d'une vanne d'isolement,
- Attente Eau Chaude bouchonnée et équipée d'une vanne d'isolement,
- Attente Eaux Usées bouchonnée et siphonnée.

6.9.2.6.6. Vidoir du local ménage

6.9.2.6.6.1. Vidoir

Marque : PORCHER ou équivalent – Type : Poste d'eau – Réf. S5939

- Poste d'eau 46x38cm,
- Poids = 36kg,
- En céramique,
- Grille porte-seau,
- Fixation sur consoles.



6.9.2.6.6.2. Mitigeur

Marque : PORCHER ou équivalent – Type : Mitigeur lavabo mural - Réf. D2356AA

- Mitigeur lavabo mural,
- Bec tube orientable
- Brise jet étoilé anti bactérien et anticalcaire fourni
- Corps monobloc en laiton chromé
- Manette métal pleine verticale fixée par vis pointeau anti-desserrage et isolateur thermique
- Indicateur eau chaude eau froide par inserts plastique sur le dessus de la manette
- Cartouche 47 mm à 2 disques céramique Click Technology équipée d'un limiteur de température réglable
- Axe de commande de la cartouche en inox
- Capot de protection de cartouche
- Résiste aux chocs thermiques jusqu'à 80° C pendant 60 mn
- Raccords muraux excentriques et rosaces métal
- Entraxe 150 mm ± 13 mm
- Débit 14 l/min sous 3 bars.



6.9.2.6.7. Douches

6.9.2.6.7.1.Receveurs de douche

Les receveurs de douche seront de type Taradouche.

Le système et les siphons de sol seront fournis et posés par le lot revêtements de sol souples.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge le raccordement des siphons de sol sur les réseaux d'évacuation des Eaux Usées du bâtiment.

6.9.2.6.7.2.Mitigeurs

Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Securitherm – Réf. 9630 – *Modèle sans clapet - NF Medical*

- Mitigeur de douche thermostatique séquentiel SECURITHERM.
- Mitigeur thermostatique séquentiel : ouverture et fermeture sur l'eau froide.
- Mitigeur sans clapet antiretour sur les arrivées (limite la prolifération bactérienne).
- Aucun risque d'intercommunication entre l'eau chaude et l'eau froide.
- Mitigeur séquentiel avec sécurité anti brûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'alimentation en eau froide.
- Fonction anti "douche froide" : fermeture automatique en cas de coupure d'alimentation en eau chaude.
- Isolation thermique antibûlure Securitouch.
- Cartouche thermostatique séquentielle antitartre pour réglage du débit et de la température.
- Température réglable de l'eau froide jusqu'à 39°C avec butée de température engagée à 39°C.
- Possibilité de réaliser un choc thermique.
- Corps à intérieur lisse et à faible contenance d'eau (limite les niches bactériennes).
- Débit réglé à 9 l/min.
- Corps en laiton chromé et levier Hygiène L.100.
- Sortie de douche basse M1/2".
- Mitigeur sans raccords avec filtres intégrés sur les arrivées F3/4".
- Mitigeur particulièrement adapté pour les établissements de santé, EHPAD, hôpitaux et cliniques.
- Mitigeur thermostatique conforme aux exigences de la NF Médical.
- Mitigeur séquentiel adapté aux personnes à mobilité réduite (PMR).
- Mitigeur de douche garanti 30 ans.



6.9.2.6.7.3.Ensemble de douche

Marque : GROHE ou équivalent – Type : Tempesta 110 – Réf. 26162003

- Douchette Tempesta 110 (26 161),
- Barre de douche 600 mm (27 523 000),
- Flexible Relexaflex 1750 mm (28 154 001),
- Curseur coulissant et pivotant,
- Procédé anti-calcaire,
- Conduits d'eau internes, longévité maximale,
- Anneau en silicone protecteur en cas de chute,
- Débit maximum : 8.5 l/min à 3 bars (8 l/min à partir de mars 2024),
- Garantie = 5 ans.



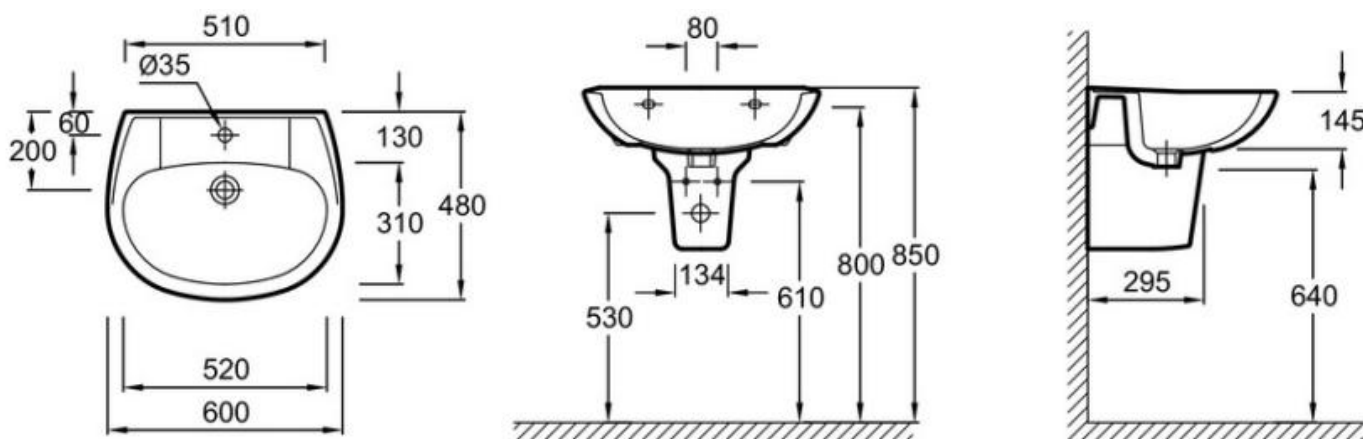
6.9.2.6.8. Lavabo du Stockage bloc

Le lave-main ne pourra pas être mis en service à la fin de la phase 1B, il sera hors service le temps que la phase 2B soit terminée.

6.9.2.6.8.1.Lavabo

Marque : JACOB DELAFON ou équivalent – Type : Brive – Réf. E1288-00 – **Modèle sans trop-plein**

- Lavabo 60cm, sans trou de trop-plein
- Longueur 600mm, Largeur 480mm, Hauteur 145mm,
- Autoportant,
- Céramique,
- Poids = 13.9kg,
- Marquage NF,
- Garantie = 10 ans,
- Céramique,
- **Y compris cache-siphon.**



Y compris renforts dans la cloison, à la charge du présent lot.

6.9.2.6.8.2. Robinet temporisé Eau Froide à commande fémorale

- Robinet

Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Robinet de lavabo Tempogenou – Réf. 735000

- Robinet poussoir de lavabo à commande fémorale :
- Temporisation ~7 secondes.
- Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
- Levier de commande renforcé.
- Rosace de fixation murale en laiton renforcée par 4 vis Inox.
- Alimentation en eau froide ou en eau mitigée.
- Corps en laiton chromé M1/2".
- Droit pour alimentation en ligne.
- Écrou collet battu.
- Garantie 30 ans.

- Bec fixe fondu

Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Bec fixe fondu – Réf. 981142

- Bec L.140 mm, H.120 mm, M1/2".
- Fixation renforcée par 3 vis Inox.
- Laiton massif chromé .
- Brise-jet antitartre régulé à 3 l/min.
- Garantie 30 ans.

6.9.2.6.9. Local Ordures Ménagères

6.9.2.6.9.1. Robinet de puisage

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'un robinet de puisage dans le local OM.

Le réseau sera isolable depuis la nourrice générale du bâtiment par une vanne d'isolement indépendante.

Le réseau cheminera à l'intérieur du bâtiment puis dans la tranchée ouverte par le lot VRD.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouches isolés à l'intérieur du bâtiment et en plymouth pré-isolé en tranchée extérieure.

Le robinet de puisage sera équipé d'un disconnecteur d'extrémité.

6.9.2.6.9.2. Siphon de sol

Sans objet pour le Titulaire du présent lot.

Le siphon de sol sera fourni, posé et scellé par le lot gros œuvre.

Le lot gros œuvre aura à sa charge la réalisation du réseau sous dallage permettant le raccordement du siphon de sol au réseau d'évacuation des eaux pluviales du lot VRD.

6.9.2.6.10. Local technique PAC

6.9.2.6.10.1. Robinet de puisage

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'un robinet de puisage dans le local technique PAC.

Le réseau sera isolable depuis la nourrice générale du bâtiment par une vanne d'isolement indépendante.

Le réseau cheminera à l'intérieur du bâtiment puis dans la tranchée ouverte par le lot VRD, commune aux réseaux d'eau glacée entre le local technique PAC et le bâtiment.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouches isolés à l'intérieur du bâtiment et en plymouth pré-isolé en tranchée extérieure.

Le robinet de puisage sera équipé d'un disconnecteur d'extrémité.

6.9.2.6.10.2. Siphon de sol

Sans objet pour le Titulaire du présent lot.

Le siphon de sol sera fourni, posé et scellé par le lot gros œuvre.

Le lot gros œuvre aura à sa charge la réalisation du réseau sous dallage permettant le raccordement du siphon de sol au réseau d'évacuation des eaux pluviales du lot VRD.

6.9.2.6.11. Attentes évacuation condensats des robots

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de 2 attentes permettant l'évacuation des condensats des robots mis en œuvre par le Maître d'ouvrage.

L'emplacement sera vu en phase exécution.

6.9.2.7. Equipements de production d'Eau Chaude Sanitaire

6.9.2.7.1. Vestiaires du Rez-de-cour

6.9.2.7.1.1. *Hypothèse de dimensionnement*

L'installation sera dimensionnée pour permettre de prendre 10 douches de 40L d'eau à 40°C avant 8h, puis 10 douches de 40L d'eau à 40°C avant 14h et enfin 10 douches de 40L à 18h.

6.9.2.7.1.2. *Principe*



La production d'eau chaude sanitaire des douches du Rez-de-cour sera réalisée par une installation de type thermodynamique split, fonctionnant au R32, composées principalement :

- D'un ballon de stockage de 200L,
- D'un ensemble de liaisons frigorifiques,
- D'une unité extérieure positionnée dans la cour anglaise située en façade Nord du bâtiment.

6.9.2.7.1.3. *Certifications et performances du système*

Certification NF Électricité Performance selon le cahier des charges LCIE 103-15/D + EN 16147.

COP EN 16147, à 7°C = 3,07 (VM 200)

Temps de chauffe : 3h07 pour le 200L

6.9.2.7.1.4. *Description du ballon*

Cuve en acier émaillé avec un système de protection anticorrosion permanent, adapté à tout type d'eau, de type ACI hybride ou équivalent.

Isolation en mousse de polyuréthane injectée sous pression.

Échangeur condenseur à l'extérieur de la cuve pour éviter tout contact entre le fluide frigorigène et l'eau sanitaire.

La cuve sera équipée d'un appoint électrique en Inox avec une protection ACI.

Le raccord di-électrique sera fourni

Le ballon sera de dimensions compactes pour rentrer dans un placard, dimensions compactes : HxIxP=1497x567x586mm

6.9.2.7.1.5. *Description de l'unité extérieure*

Elle sera pré-chargée en fluide frigorigène.

Sa plage de fonctionnement sera étendue de -15 à + 37°C.

Elle aura une hauteur maximum de 535mm et pèsera moins de 24 kg.

Elle sera équipée d'un compresseur rotatif.

Sa puissance acoustique est de 50dB (A)

Elle pourra chauffer l'eau chaude jusqu'à 55°C.

Elle sera protégée contre les ambiances corrossives, par un revêtement appliqué en usine.

6.9.2.7.1.6.Raccordement entre ballon et unité extérieure

La longueur de liaison frigorifique entre l'unité extérieure et le ballon pourra aller jusqu'à 20m (15m sans complément de charge, jusqu'à 20m avec un complément de charge de 20g par mètre).

Le dénivelé entre le point le plus haut et le point le plus bas de la liaison entre l'unité extérieure et le ballon pourra aller jusqu'à 15m.

Les liaisons frigorifiques seront réalisées conformément aux prescriptions générales du présent CCTP. Elles chemineront :

- Sur des chemins de câble unifilaires en faux-plafond ou dans les locaux techniques,
- Sur des chemins de câble capotés à l'intérieur du bâtiment.

L'alimentation électrique de l'ensemble du système se fera en 230 Volts monophasé à partir de l'unité intérieure. La ligne d'alimentation électrique sera protégée par un disjoncteur 16A. elle sera à la charge du Titulaire du présent lot.

Le lot électricité aura à sa charge la réalisation d'une attente électrique au niveau du ballon.

6.9.2.7.1.7.Réseau d'évacuation du groupe de sécurité

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux d'évacuation des eaux usées du groupe de sécurité de la production d'Eau Chaude Sanitaire.

6.9.2.7.1.8.Régulation

Elle permettra le fonctionnement du chauffe-eau en appoint électrique seul jusqu'à la mise en service de l'unité extérieure.

Elle sera préréglée en usine.

Elle permettra un fonctionnement pompe à chaleur seule ou pompe à chaleur + appoint électrique.

Elle sera équipée d'une marche forcée de la pompe à chaleur et de l'appoint électrique.

Elle sera équipée d'un indicateur de consommation en kWh de la pompe à chaleur et de l'appoint électrique, ainsi que d'un indicateur de la part d'utilisation de la pompe à chaleur par rapport à l'appoint électrique en pourcentage

Elle sera équipée d'une fonction anti-légionellose activable ou non.

6.9.2.7.1.9.Garantie

Chauffe-eau (cuve, corps de chauffe, pièces électriques et électroniques) : 5 ans.

PAC : 5 ans.

6.9.2.7.2. Local ménage du Rez-de-chaussée bas et de la salle de repos

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement électrique d'un ballon d'eau chaude électrique dans le local ménage pour les besoins en eau chaude :

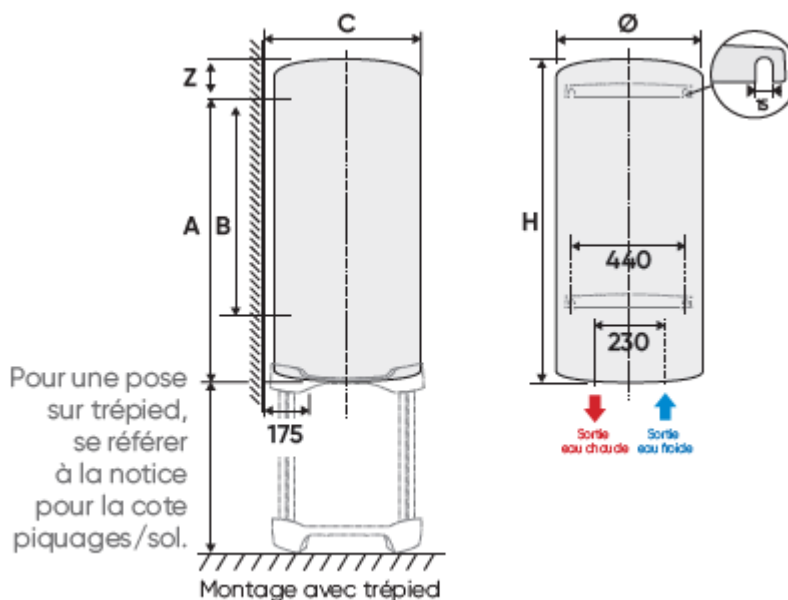
- De l'évier de la salle de repos,
- Du local ménage,
- De l'évier du marbre de la salle de préparation ventilée.

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : ZENEO 100L



- Ballon électrique à accumulation,
- Protection anti-corrosion dynamique ACI HYBRIDE,
- Version verticale murale,
- Résistance stéatite hors d'eau (démontable sans vidange),
- Thermostat électronique avec un fusible thermique de sécurité,
- Dispositif anti-chauffe à sec,
- Cuve en acier émaillé,
- Anode en titane inusable enrobée de particules de magnésium et positionnée de manière optimale au centre de la cuve assurant une protection immédiate et pérenne contre la corrosion,
- Raccord diélectrique bimétallique tournant (à monter sur le piquage eau chaude).
- Indice de protection (IP) relatif à l'étanchéité = IP 25.
- Garantie contractuelle = 5 ans pour la cuve et 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.



Caractéristiques techniques & références

Capacité (Litres)	Tension (Volts)	Puissance (W)	Temps de chauffe ⁽¹⁾	Capacité d'eau chaude à 40 °C ⁽²⁾	Constante de refroidissement	Consom- mation d'entretien kWh/24 h ⁽³⁾	Classe énergétique	Dimensions (mm)						Poids nu (kg)	Référence
								Ø	H	A	B	Z	C		
VERTICAUX MURAUX COMPACT Ø 570 mm - Ø DE RACCORDEMENT HYDRAULIQUE : 3/ 4" (20/27)															
MODÈLES COMPACTS 100 À 200L															
100	mono 230V	1200	5h 29	177 L	0,24	1,15	C	570	740	570	-	165	590	32	156 211

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose du supportage et du groupe de sécurité.

Le raccordement électrique se fera sur l'attente délivrée par le lot électricité.

6.9.2.8. Nettoyage des réseaux en fin de chantier / protocole de mise en eau des réseaux sanitaires

Le rinçage doit s'effectuer sur tous les réseaux sanitaires y compris ECS et BECS.

Cette prestation fait partie intégrante du marché de l'entreprise titulaire du présent lot.

Elle doit être réalisée conformément aux recommandations de la DAT des HCL et être validée par le conducteur d'opération après avis du service maintenance et exploitation du site et/ou de l'ingénieur référent air et eau et/ou de l'équipe d'hygiène du site.

Normalement, elle a lieu juste avant la réception.

Elle prévoit :

- Remplissage et rinçage des réseaux par tronçons et zones, contrôle des réseaux d'évacuation :
 - Ouverture de tous les exutoires, par zone, pendant au moins 5 minutes au débit le plus important, et actionnement au moins à 5 reprises consécutives les WC et autres robinets à fermeture temporisée,
 - La robinetterie ne doit pas être installée avant rinçage, ceci pour éviter l'obturation ou l'encrassement des cartouches de robinetterie.
 - Utiliser des flexibles (ou bouts de PER) provisoires à la place de la robinetterie et sur les attentes (LB, LV, fontaines...) en laissant une garde d'air avec l'évacuation.
- Installation de la robinetterie et des accessoires : L'installation de la robinetterie peut être réalisée au fur et à mesure de l'étape de remplissage et de rinçage des réseaux (après rinçage point par point),
- Désinfection préventive :
 - Protocole à fournir en annexe pour définir :
 - Le nom et la qualité des intervenants,
 - Les modalités d'information sur les risques encourus (fiche de signalisation à fournir),
 - La nature du produit employé (avec sa Fiche Données Sécurité et Fiche Produit) : sous réserve de la compatibilité avec les matériaux, seuls les produits à base de chlore ou de peroxyde d'hydrogène sont acceptés,
 - Le dosage et temps de contact,
 - Les conditions de réalisation de la désinfection et du rinçage final (matériel d'injection, modalités de suivi du résiduel désinfectant,,),
 - Le schéma de principe de l'opération avec la localisation du point d'injection et le zonage des points d'usage soutirés
 - La concentration du produit de désinfection sera vérifiée et ajustée pendant l'injection, du plus près du point d'injection au point le plus éloigné (en cas d'erreur de dosage, cela évite que tout le réseau ne subisse le mauvais dosage).
 - La concentration du produit de désinfection sera vérifiée à l'aide d'un appareil de mesure précis sur une gamme étendue, tel que le photomètre Hanna Instruments HI96771 (pas de kits à bandelettes, qui sont trop imprécis), notamment pour éviter tout surdosage.
 - La zone traitée doit disposer de protections anti-retour (clapet EA minimum) à l'amont immédiat des points d'injection et de vannes d'isolement. La dernière vanne d'isolement sur le bouclage ECS doit rester fermée pendant toute l'opération, et les premières vannes

d'isolement des réseaux EFS et ECS seront fermées après injection pendant tout le temps de contact du produit désinfectant.

- PV des mesures de concentration du désinfectant pendant l'injection, et de concentration résiduelle après rinçage, à fournir à l'avancement de cette étape.
- Prélèvements et analyses de qualité d'eau :
 - Liste et localisation des points de prélèvement à fournir en annexe
 - Points de prélèvement sélectionnés par type d'eau (A, B, C et I), par colonne et par étage, dans la limite de 20 points maximum (voir exemple de sélection de points de prélèvement en annexe).
 - Un délai minimum de 48 heures doit s'écouler entre les prélèvements et le rinçage final après désinfection.
 - Les prélèvements et analyses sont répétées jusqu'à la réception pour surveiller toute dérive éventuelle : prélèvements bimensuels pour analyses bactériologiques, et mensuels pour analyses physico-chimiques.

• **Détail des analyses attendues par type d'eau (*)**

Type d'eau sanitaire du réseau de distribution	Critères microbiologiques	Autres critères
A – eau à l'entrée du bâtiment/de l'établissement Et B – eau de consommation	- Flore mésophile à 22°C dans 1 ml - Flore mésophile à 36°C dans 1 ml - Coliformes totaux dans 100 ml - Spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices dans 50 ml - Pseudomonas aeruginosa dans 100 ml - Escherichia coli dans 100 ml - Entérocoques dans 100 ml	- ACO (aspect, couleur, odeur) - Chlore libre et total - Conductivité à 25°C - pH - Oxygène dissous - Température - Amonium - Calcium - COT (carbone organique total) - Chlorures - Dureté - Nitrates - Nitrites - Sodium - Sulfates - TAC (titre alcalimétrique complet) - Turbidité - Aluminium - Antimoine - Arsenic - Baryum - Bore - Cadmium - Chrome - Cuivre - Cyanures totaux - Fer - Fluorures - Manganèse - Mercure - Nickel - Plomb - Sélénium
C – eau pour soins standard (lavage, rinçage)	- Flore mésophile à 22°C dans 1 ml - Flore mésophile à 36°C dans 1 ml - Coliformes totaux dans 100 ml - Pseudomonas aeruginosa dans 100 ml	- Température
I – eau chaude sanitaire	- Legionella pneumophila dans 1 litre	- Température

(*) Se reporter au référentiel plomberie HCL et à la procédure CLIN I-2-2-1 pour tout complément d'informations.

- Contrôle des disconnecteurs :
 - PV de mise en service à compléter et fournir à l'avancement de cette étape.
- Désinfection et mise en service adoucisseur
 - Protocole de mise en service constructeur à fournir en annexe et PV de mise en service à compléter et fournir à l'avancement de cette étape.
- Désinfection et mise en service production ECS :
 - Protocole de mise en service constructeur à fournir en annexe et PV de mise en service à compléter et fournir à l'avancement de cette étape.
- Mise en température ECS, équilibrage des réseaux, et réglage de la robinetterie :
 - Un PV d'équilibrage des réseaux ECS est à compléter et à fournir à l'avancement de cette étape. Le PV précisera en tableau la marque, le type, le diamètre, la localisation, le débit, la vitesse, le réglage et la hauteur de passage des organes d'équilibrage ainsi que la température de l'eau (sans soutirage).
 - Un PV de réglage de la robinetterie est à compléter et à fournir à l'avancement de cette étape. Le PV précisera en tableau le type de robinet, sa localisation, la température ECS obtenue et le délai pour l'atteindre.
- Contrôle des débits simultanés aux points de puisage :
 - La durée du test ne sera pas inférieure à 10 minutes.
 - Un PV est à compléter et à fournir à l'avancement de cette étape, précisant :
 - Les débits (par relevés des compteurs en début et fin de test)
 - Le nombre de points ouverts simultanément (EFS et ECS, et correspondant aux débits instantanés résultant des coefficients de foisonnement tel que définis dans les notes de calcul)
 - Les températures ECS en fin de test, au départ production, au retour général production et à chaque point de puisage concerné
- Soutirages :
 - Ouverture de tous les points de puisage par zone, en principe quotidiennement les jours ouvrés. Pour chaque zone, les robinets sont d'abord ouverts en position chaude pendant le temps de parcours de la zone (au moins 2 minutes) puis ouverts en position froide à nouveau pendant le temps de parcours de la zone. Les robinets à fermeture temporisée sont actionnés au moins une fois.
 - Tableau de relevé des compteurs (EFS et EA/ECS) à fournir en annexe et à compléter à l'avancement de cette étape.

Elle est suivie obligatoirement de contrôles microbiologiques dont les points d'échantillonnage et la nature des analyses sont définis en collaboration avec les acteurs HCL.

Les résultats doivent être connus au moment de la réception de l'ouvrage.

6.9.3. Travaux de Chauffage et Rafraîchissement

6.9.3.1. Installation à Eau Glacée

6.9.3.1.1. Principe

Le chauffage et le rafraîchissement sera réalisé par deux Pompes à Chaleur Air/Eau positionnées dans un local technique aménagé à l'extérieur du bâtiment, dans l'ancien local technique Ether.

Les Pompes à Chaleur seront réversibles. Elles seront dimensionnées pour les besoins en chaud et en froid de la totalité des émetteurs du bâtiment après travaux.

Celles-ci desserviront par un réseau mixte à température constante les ventilo-convecteurs de type cassettes 4 voies du bâtiment.

Les régimes de température seront les suivants :

- 40/45°C en chaud,
- 7/12°C en froid.

Les installations seront dimensionnées pour assurer :

- une température ambiante de 21°C pour la température extérieure de base en hiver,
- une température ambiante de 25°C en été pour la température extérieure de 35°C.

Les Pompes à Chaleur, réseaux et émetteurs seront surdimensionnés de 20% par rapport aux apports et déperditions brutes réglementaires.

Les installations sont équipées d'automates programmables libres de programmation communicants avec la GTC du site. Pas d'automate embarqué sur les équipements.

6.9.3.1.2. Hypothèses de dimensionnement

Pour le calcul des apports, on considérera dans chaque local, la présence maximale suivante de personnes :

HRS-PHAD-01-01	Zone Départ	13.50m ²	2 personnes
HRS-PHAD-01-02	Bureau DMI	8.89m ²	1 personne
HRS-PHAD-01-03	Bureau Pharmacien 1	8.61m ²	1 personne
HRS-PHAD-01-04	Stock dispositifs méd.	50.88m ²	7 personnes
HRS-PHAD-01-05	Stockage bloc	13.82m ²	
HRS-PHAD-01-06	Stock palette	12.28m ²	
HRS-PHAD-01-07	Stock Gros volume	70.47m ²	
HRS-PHAD-01-08	Bureau paysager 7 postes	26.55m ²	
HRS-PHAD-01-09	Stock médicaments	17.92m ²	
HRS-PHAD-01-10	Bureau pharmacien 2	12.54m ²	1 personne
HRS-PHAD-01-11	Repos/Réunion	16.68m ²	6 personnes
HRS-PHAD-01-12	Pièce robot	23.61m ²	1 personne
HRS-PHAD-01-13	Ménage	2.71m ²	-
HRS-PHAD-01-14	Sanitaire Femme	1.40m ²	-
HRS-PHAD-01-15	Sanitaire Homme	1.40m ²	-
HRS-PHAD-01-16	Zone préparation ventilée	8.24m ²	1 personne
HRS-PHAD-01-19	Bureau pharmacien 3	9.32m ²	1 personne
HRS-PHAD-01-20	Stock médicaments	23.57m ²	1 personne
HRS-PHAD-01-20	Sas	5.12m ²	-
HRS-PHAD-S1-02	Hall d'entrée commun	15m ²	1 personne

On considérera également que les menuiseries ne disposent d'aucune occultation.

La sélection du matériel est donnée à titre indicatif dans la suite du présent document et devra être confirmée par l'entreprise en phase exécution, à la suite de l'établissement du calcul d'apports et déperditions réalisé par le présent lot en phase exécution.

6.9.3.1.3. Pompes à chaleur

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des Pompes à Chaleur. Celles-ci seront positionnées sur un socle béton antivibratile réalisé par le lot gros œuvre.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de plots antivibratiles entre le socle béton et les Pompes à Chaleur.

Les plots antivibratiles placés sous les appareils devront permettre une efficacité de filtrage des vibrations d'au moins 95 % à la fréquence la plus basse d'excitation.

Le raccordement électrique se fera sur l'attente délivrée par le lot électricité à proximité de l'armoire électrique réalisée par le présent lot desservant les équipements fournis par le présent lot et positionnés dans le local technique.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'une coupure de proximité sur chaque Pompe à Chaleur.

Marque : CIAT ou équivalent – Type : AQUACIAT ILD 0180R-A XtraLow Noise



- Pompe à chaleur Air-Eau Haute efficacité,
- Fluide frigorigène = R32,
- Multi-compresseurs = ajustement automatique de la puissance,
- Machines monobloc comprenant :
 - o Compresseurs hermétiques scroll,
 - o Echangeur à eau évaporateur ou condenseur de type plaques brasées,
 - o Echangeur à air évaporateur batterie tubes cuivre ailettes aluminium avec moto-ventilateur hélicoïdal,
 - o Armoire électrique de puissance et télécommande,
 - o Alimentation électrique générale 400V-3ph-50Hz+Terre,
 - o Transformateur monté en standard sur la machine pour alimentation du circuit de télécommande sous 24V,
 - o Module de régulation électronique Connect Touch,
 - o Carrosserie pour installation extérieure,
 - o **Traitement anti-ambiance corrosive,**
- Compresseurs :
 - o Type hermétique Scroll,
 - o Protection électronique de la surchauffe du moteur,
 - o Résistance de carter,
 - o Montage sur plots antivibratiles,
- Echangeur à eau :
 - o Echangeur de type plaques brasées,
 - o Profil de plaques pour optimisation haute performance,
 - o Isolation thermique armaflex 19mm,
 - o Protection contre le gel avec réchauffeur,
- Échangeur à air :
 - o Batterie tubes cuivre ailettes aluminium version pompe à chaleur réversible,
 - o Ventilateurs hélicoïdes à pales en matériaux composite avec profil optimisé à **vitesse variable,**
 - o Moteurs IP54, classe F.

- Accessoires frigorifiques
 - Filtres déshydrateurs,
 - Voyants hygroscopiques,
 - Détendeurs électroniques,
 - Vannes de service sur la ligne liquide,
 - Vannes 4 voies d'inversion de cycle mode froid/chaud,
- Organes de régulation et de sécurité :
 - Capteurs haute et basse pression,
 - Soupapes de décharge sur circuit frigorifique,
 - Sondes de régulation température d'eau,
 - Sonde antigel évaporateur,
 - Contrôleur de débit d'eau évaporateur monté en usine,
- Armoire électrique :

L'automate de régulation devra communiquer en Modbus RTU avec l'automate le plus proche et ouvrir ses consignes et valeurs en lecture et en écriture avec la GTC,



- Indice de protection électrique IP44,
 - Point de raccordement sans neutre
 - Interrupteur général de sécurité en façade avec poignée
 - Transformateur circuit de commande,
 - Circuit de commande en 24V,
 - Disjoncteur de protection moteurs compresseurs et ventilateurs,
 - Contacteurs moteurs compresseurs et ventilateurs,
 - Module électronique de pilotage à microprocesseur connect touch,
 - Numération filerie,
 - Repérage des principaux composants électriques
- Châssis :
 - Châssis réalisé en tôles peintes gris clair RAL 7035 et gris graphite RAL 7024

- Module de régulation Connect Touche,
 - Interface écran tactile 4 pouces 3
 - Navigation intuitive et conviviale par icônes,
 - Affichage clair des informations disponibles en 6 langues,
 - Module de pilotage électronique assurant les fonctions principales suivantes :
 - Régulation de la température d'eau (sur le retour ou sur le départ,
 - Régulation de la température d'eau en fonction de la température extérieure (loi d'eau)
 - Régulation pour stockage d'énergie basse température
 - Gestion d'un deuxième point de consigne,
 - Gestion complète des compresseurs avec séquence de démarrage, comptage et égalisation des temps de marche
 - Fonctions auto adaptatives et anticipatives avec ajustement de la régulation sur la dérive de paramètres,
 - Dégivrage optimisé avec fonction free defrost optimisant les performances à charges partielles et le SCOP
 - Dispositif de régulation de puissance étagée en cascade sur les compresseurs en fonction des besoins thermiques
 - Gestion de l'anti-court cycle des compresseurs
 - Protection contre le gel (réchauffeurs d'échangeur)
 - Protection contre l'inversion de phase des compresseurs
 - Gestion des modes occupé/inoccupé (selon programmation horaire)
 - Equilibrage des temps de fonctionnement compresseurs et pompes
 - Gestion de la limitation du fonctionnement machine en fonction de la température extérieure
 - Dispositif de réduction du niveau sonore (mode nuit selon programme utilisateur) avec limitation de la capacité des compresseurs et de la vitesse des ventilateurs
 - Diagnostic des états de fonctionnements et de défauts
 - Gestion d'une mémoire défaut permettant d'obtenir un historique des 50 derniers incidents avec relevé de fonctionnement au moment du défaut
 - Mémoire Blackbox
 - Gestion maître esclave de deux machines avec équilibrage des temps de fonctionnement et basculement automatique en cas de défaut d'une machine
 - Programmation horaire et hebdomadaire de la machine incluant 16 périodes d'absences
 - Veille des pompes en fonction de la demande (économie d'énergie)
 - **Calcul du débit d'eau et de la pression disponible (Version module Hydraulique)**
 - **Ajustement électronique de la vitesse de pompe à eau et du débit d'eau (option pompe à vitesse variable)**
 - Affichage de l'ensemble des paramètres machines (3 niveaux d'accès, utilisateur/Maintenance/Usine protégé par mot de passe) température, consignes, pressions, débit d'eau (version hydraulique), temps de fonctionnement.
 - Affichage des courbes de tendances des principales valeurs
 - Stockage manuel de maintenance, schéma électrique et liste des pièces détachées.

- Gestion à distance
 - Connect Touch est équipé en standard d'un port RS485 et d'une connexion ETHERNET (IP) offrant de multiples possibilités de gestion, surveillance et diagnostic à distance
 - Grace au Webserver intégré une simple connexion internet permet avec l'adresse IP de l'appareil de disposer sur PC de l'interface Connect Touch facilitant ainsi la gestion au quotidien et les opérations de maintenance
 - De nombreux protocoles de communication sont disponibles : MODBUS/JBUS RTU(RS485) ou TC/IP en standard LONWORKS BACNET IP en option permettant l'intégration T à la majorité des GTC/GTB
 - Plusieurs contacts sont disponibles en standard permettant de piloter la machine à distance par simple liaison câblée :
 - Commande d'automatisme : l'ouverture de ce contact provoque l'arrêt de la machine
 - Sélection mode de fonctionnement chaud/froid
 - Sélection consigne 1 / consigne 2 : la fermeture de ce contact active un deuxième point de consigne froid (exemple mode stockage d'énergie ou inoccupation)
 - Limitation puissance : la fermeture du contact permet de limiter la consommation électrique et frigorifique de la machine par arrêt d'un ou plusieurs compresseurs (limite ajustable par paramètre)
 - Signalisation défaut : ce contact indique la présence d'un défaut majeur ayant entraîné l'arrêt d'un ou des deux circuits frigorifiques
 - Signalisation marche indique que l'appareil est en mode production.
 - Commande activation récupérateur partiel d'énergie par désurchauffeur
 - Commande contacteur pompe client externe à la machine (TOR).
 - Sortie 0-10V disponible pour pilotage d'une pompe à débit variable (appareil sans module hydraulique)

Pompe à chaleur air-eau réversible compresseur scroll R32

Valeur certifiée Eurovent



Rendement saisonnier ⁽⁴⁾ / ⁽⁵⁾			
Applications approuvées pour le marquage CE:			
Basse temp. Chauffage Confort :			
T<55°C*	SCOP 30/35°C ηs heat		3.61 141
Refroidissement de confort à basse température : T<2°C	SEER 12/7°C ηs cool		4.14 163
Refroidissement de confort à température moyenne : T<13°C	SEER 23/18°C ηs cool		5.60 221
Processus de refroidissement à haute température : T<2°C	SEPR 12/7°C		5.58
Autre application:			
Temp. intermédiaire Chauffage confort	SCOP 40/45°C ηs heat		3.11 121

(4) * Conforme à la norme ECODSIGN conformément au règlement (UE) n° 813/2013.
 (5) Toutes les données associées à l'efficacité saisonnière sont données pour les unités standard et les options principales (eau glycolée pompe efficacité énergétique...).



aquaciat R-32

Photo non contractuelle



Conditions de fonctionnement			
Élément du système		Froid	Chauffage
Échangeur de chaleur à eau			
Fluide	Type de fluide	Eau douce	Eau douce
	Taux d'encrassement (sqm-K)/kW	0.000	0.000
	Température de sortie °C	7.0	45.0
	Température à l'entrée °C	12.0	40.0
	Débit de fluide l/s	2.00	1.64
Module hydraulique	Pression statique externe kPa	165	180
	Puissance absorbée par la pompe kW	1.62	1.55
Échangeur à air			
Air	Température du bulbe sec de l'air en entrée °C	35.0	-7.0
	Entrée de la température de l'air du bulbe humide °C	-	-7.4
	Humidité relative %	-	90.0
	Pression statique externe Pa	160	160
Altitude m		0	

Informations sur l'unité			
Source		Montluel	
Type de réfrigérant		R32	
Masse de réfrigérant kg		7.30	
Tonnes équivalent CO2 Tonnes		5.10	
Catégorie PED		CAT III	
Nombre de circuits frigorigènes		1	
Nombre de compresseurs		2	
Nombre de ventilateurs		1	
Puissance absorbée des ventilateurs kW		3.38	
Vitesse de ventilateur RPM		1140	
Débit d'air total des ventilateurs l/s		4643.0	
Service	Poids kg	510	
	Longueur mm	2109	
	Largeur mm	1090	
	Hauteur mm	1372	
Livraison	Poids kg	494	
	Longueur mm	2109	
	Largeur mm	1090	
	Hauteur mm	1372	

Performances			
Mode		Froid	Chauffage
Puissance frigorifique (2)	kW	41.5	-
Puissance calorifique (2)	kW	-	28.8
Puissance calorifique « instantanée » (1)	kW	-	33.6
Efficacité de refroidissement (EER) (2)	kW/kW	2.35	-
Efficacité thermique (COP) (2)	kW/kW	-	1.58
Puissance absorbée de l'unité (2)	kW	17.6	18.2
Niveau de puissance acoustique au refoulement (LwA) (2)	dB(A)	90.5	90.5
Niveau de puissance acoustique rayonnée (LwA) (2)	dB(A)	87.5	87.5
Niveau de pression sonore rayonné à 10.0m (LwA) (2)	dB(A)	56.0	56.0
Niveau de puissance acoustique EN12102-1	dB(A)	83.0	79.5
Puissance minimale (3)	kW	23.4	-
Puissance maximale	kW	41.5	-

- (1) Valeur calculée sans les éventuels cycles de dégivrage résultant des conditions extérieures.
(2) Toutes les performances sont conformes à EN14511 – 3 : 2022. Niveau de puissance acoustique conforme à ISO 9614-1.
(3) En raison du débit minimum admissible il peut être nécessaire de spécifier une température d'entrée d'eau inférieure pour atteindre ces performances.

Informations sur les circuits électriques			
Tension	V-Ph-Hz	400-3-50	
Puissance abs. régulation	W	180	
Facteur de puissance		0.82	
Intensité maximale	A	40	
Intensité de démarrage	A	121	

Documentations	
	Technical Description
	TDS

6.9.3.1.4. Alimentation en eau froide

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation du réseau EF en local technique depuis l'attente réalisée dans le cadre de ses travaux de plomberie.

Le réseau d'eau froide en local technique sera réalisé en tube multicouche GEBERIT ou équivalent (justifiant d'une FDES individuelle) calorifugé par 19mm d'armaflex.

Le Titulaire prévoira sur chaque circuit :



- un filtre, un détendeur et un compteur à lecture directe divisionnaire communicant en Mbus entre vannes d'isolement,
- un pot d'insertion pour les opérations de remplissage,
- un disconnecteur de type BA.

6.9.3.1.5. Remplissage

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge le remplissage des circuits de chauffage. Il aura à sa charge la fourniture des produits de traitement d'eau du circuit de remplissage (dureté de l'eau = 0°F).

6.9.3.1.6. Electricité et régulation

6.9.3.1.6.1.Armoire électrique

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'une armoire électrique spécifique à l'alimentation des différents équipements techniques de l'installation de chauffage et de rafraîchissement situés dans le local technique Pompes à Chaleur.

Celle-ci sera réalisée conformément aux prescriptions techniques générales du présent C.C.T.P. depuis l'attente électrique délivrée par l'entreprise titulaire des travaux d'électricité.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge l'alimentation et le raccordement électrique de l'ensemble des équipements depuis cette armoire.

Celle-ci intégrera l'ensemble des équipements nécessaires à la régulation de l'installation.

L'armoire électrique doit respecter le référentiel GTC, l'automate de gestion de la cascade est un automate industriel non embarqué respectant le référentiel GTC :

On retrouve en façade d'armoire :

- Un bouton poussoir réarmement défauts
- Un commutateur quatre positions ARRET/FORCE PPE 1/FORCE PPE 2/AUTO par circuit hydraulique double
- Un commutateur trois positions ARRET/FORCE/AUTO par équipement aéraulique, par circuit hydraulique simple
- Un voyant synthèse défaut par armoire : voyant rouge fixe lorsque défaut majeur bloquant, voyant rouge clignotant lorsque défaut mineur non bloquant (possibilité de conjuguer un bouton poussoir réarmement avec voyant intégré)
- Un voyant rouge défaut majeur par équipement (défaut DI, défaut CCF, défaut moteur, antigel, manque eau, etc...)
- Un voyant vert d'état de fonctionnement par équipement
- Un voyant jaune de présence tension de l'armoire seulement sur les coffrets n'ayant pas de voyants verts de fonctionnement d'équipement ou rouges de défauts d'équipement
- Une ventilation mécanique commandée par un thermostat d'ambiance dans l'armoire électrique avec grille de transfert diamétralement implantée
- Un disjoncteur en tête d'armoire
- Une prise de courant 220v/10A pour alimenter un PC portable
- Un éclairage intérieur de l'armoire
- Un relais temporisé pour réalimenter l'automate 30 secondes après retour tension sur l'armoire
- Le raccordement des câbles capteurs, actionneurs dans l'armoire se fait sur le bornier prévu à cet effet en aucun cas sur l'automate. Liaison bornier/automate se fait par fils souples, avec embouts, étiquetés selon les règles de l'art et la réglementation
- Autant de prise RJ45 que d'appareil IP à raccorder au réseau informatique GTC (automate, interface homme Machine). Il n'est pas admis de microswitch
- Si présence, l'écran dit Interface Homme Machine (IHM) est de 10 pouces minimum.

6.9.3.1.6.2.Régulation

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des organes de régulation des équipements présents en local technique (capteurs et actionneurs, régulateurs, automates) :

- Gestion de la cascade de Pompes à Chaleur,
- Gestion des pompes doubles,
- Sondes de température,
- Pressostats,
- Chauffage : sondes de température, sonde extérieure, vannes motorisées avec servomoteur,
- Gestion du complément électrique (résistance dans le ballon),
- Etc,...



L'automate de régulation devra communiquer en Modbus RTU avec l'automate le plus proche et ouvrir ses consignes et valeurs en lecture et en écriture avec la GTC.

6.9.3.1.6.3.Câblage

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des câblages électriques et de communication des équipements présents dans le local technique.

Ceux-ci chemineront sur chemins de câble unifilaires.

6.9.3.1.6.4.Surdimensionnement armoire CVC

Afin d'apporter une évolutivité quant à l'usage des locaux et bâtiments, il est prévu :

- Pour chaque armoire commande un surdimensionnement de 20% de volume du coffret
- Pour chaque automate un surdimensionnement de 20% du nombre d'entrées/sorties par type de points (logiques/analogiques)
- Pour chaque câble de liaison entre automate et l'équipement un surdimensionnement de 20% du nombre de fils dans le câble

A charge de l'entreprise d'anticiper les éventuels rajouts tout au long du chantier et ce pour répondre à ce surdimensionnement de 20% à la fin du projet.

6.9.3.1.7. Réseaux permettant la cascade des Pompes à Chaleur

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux de distribution de chauffage et refroidissement selon le schéma de principe joint au présent dossier.

Des collecteurs Aller/retour seront réalisés et desserviront les réseaux de chaque étage.

Ils seront réalisés en acier noir et seront calorifugés par de l'armaflex de classe 4 au sens de la RT2012/RE2020.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement suivant schéma de principe joint au présent PRO (liste non limitative) :

- Vannes,
- Vannes de réglage,
- Thermomètres,
- Manomètres,
- Purges,
- Vidanges,
- Pressostat manque d'eau,
- Vase d'expansion,
- Filtre et Pot à boue,
- Régulation,
- Etc,...

L'échelle de mesure des thermomètres sera adaptée à la plage de température du réseau.

6.9.3.1.8. Réseaux de distribution

6.9.3.1.8.1. Réseaux

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux de distribution de chauffage et refroidissement.

Ils seront réalisés en acier noir et seront calorifugés par du polyuréthane classe 4, épaisseur 50mm minimum avec finition FLOGUL dans le local technique.

Dans la tranchée ouverte par le lot VRD, les réseaux seront réalisés en tubes souples pré-isolés.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement de chaque émetteur (liste non limitative) :

- Vannes,
- Vannes de réglage,
- Thermomètres,
- Manomètres,
- Purges,
- Vidanges,
- Etc, ...

Afin d'anticiper les travaux des phases ultérieures, des attentes bouchonnées judicieusement positionnées permettront d'anticiper les travaux des différentes phases sans occasionner de reprises sur les tranches déjà terminées.

6.9.3.1.8.2. Volume tampon


Le Titulaire du présent lot s'assurera du volume de l'installation aux différentes phases du projet afin de s'assurer qu'il n'y aura pas de souci de sous-dimensionnement préjudiciable au bon fonctionnement de l'installation.

Si nécessaire, il prévoira un surdimensionnement des réseaux évitant la mise en œuvre d'un volume tampon dans le complémentaire.

Si le volume complémentaire était nécessaire au bon fonctionnement de la tranche 1B (en attendant que le bâtiment soit totalement réhabilité), le titulaire du présent lot mettra en œuvre un ballon tampon froid provisoire sur son réseau.

6.9.3.1.8.3.Départs

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des phases de chantier :

- Vannes,
- Vannes de réglage,
- Thermomètres,
- Manomètres,
- Purges,
- Vidanges,
-  - Circulateurs à débit variable (voir description ci-dessous),
- Pressostat manque d'eau,
- Vase d'expansion,
- Filtre et Pot à boue,
- Régulation,
- Etc,...

L'échelle de mesure des thermomètres sera adaptée à la plage de température du réseau.

Les réseaux seront réalisés en acier noir et seront calorifugés par du polyuréthane classe 4, épaisseur 50mm, avec finition FLOGUL EN TOITURE.

Les circuits seront équipés de circulateurs à débit variable montés entre vannes d'isolement et kit manométrique.

Marque : WILLO ou équivalent – Type : Wilo-Stratos-D



- Double circulateur à rotor noyé avec raccord à bride, moteur CE et adaptation automatique des performances hydrauliques,
- Modes de fonctionnement envisageables :
 - Mode régulation de vitesse ($n = \text{constant}$),
 - $\Delta p\text{-}c$ pour pression différentielle constante,
 - $\Delta p\text{-}v$ pour pression différentielle variable,
 - $\Delta p\text{-}T$ pour pression différentielle dépendant de la température (programmable avec un module IR, un moniteur ou une clé IR, Modbus, BACnet, LON ou CAN),
 - Limite Q pour restreindre le débit maximum (réglage uniquement avec une clé IR),
- Fonctions manuelles
 - Réglage du mode de fonctionnement
 - Réglage de la valeur de consigne de pression différentielle
 - Réglage du fonctionnement automatique ralenti
 - Réglage de la pompe sur MARCHE/ARRET
 - Réglage de la vitesse de rotation (mode régulation de vitesse manuel)
- Fonctions automatiques
 - Adaptation des performances hydrauliques en continu suivant le mode de fonctionnement
 - Fonctionnement ralenti automatique
 - Dégommage
 - Softstart
 - Protection moteur intégrale avec déclencheur électronique intégré
- Fonctions de commande externes
 - Entrée de commande « Priorité Off » (possible avec modules IF Stratos)
 - Entrée de commande « Priorité Min » (possible avec modules IF Stratos)
 - Entrée de commande « Analog In 0 - 10 V » (modification à distance de la vitesse de rotation) (possible avec modules IF Stratos)
 - Entrée de commande « Analog In 0 - 10 V » (modification à distance de la consigne) (possible avec modules IF Stratos)
- Fonctions de signal et d'affichage
 - Report de défauts individuel/centralisé (contact sec à ouverture) (programmable avec clé IR/moniteur IR)
 - Message de défauts centralisé (contact de repos sec)
 - Message de marche individuel (contact de travail sec) (possible avec modules IF Stratos)
 - Voyant de défaut
 - Écran LCD pour affichage des caractéristiques des pompes et codes défauts
 - Échange de données
 - Interface infrarouge pour communication à distance avec clé IR/moniteur IR
 - Interface numérique série Modbus RTU pour le raccordement à une gestion technique centralisée via système BUS RS485 (possible avec les modules IF Stratos)
 - Interface numérique série Modbus BACnet MS/TP esclave pour le raccordement à une gestion technique centralisée via système BUS RS485 (possible avec les modules IF Stratos)
 - Interface numérique série CAN pour le raccordement à une gestion technique centralisée via système BUS CAN (possible avec les modules IF Stratos)
 - Interface numérique série LON pour le raccordement à un réseau LONWorks (possible avec les modules IF Stratos)
 - Interface numérique série PLR pour le raccordement à GA par le convertisseur d'interface Wilo ou les modules de couplage spécifiques (possible avec les modules IF Stratos).
- Pilotage pompes doubles (pompe double ou 2 pompes simples)

- Mode de fonctionnement principal/de réserve (avec permutation automatique en cas de défaut/permutation des pompes en fonction du temps) : différentes combinaisons avec modules IF Stratos (accessoires) possibles
- Marche parallèle (enclenchement ou déclenchement suivant optimisation du rendement) : différentes combinaisons avec modules IF Stratos (accessoires) possibles
- Équipement
- Modèles de bride : Exécution standard,
- Double volet directionnel dans le corps de pompe
- Emplacement réservé pour extension avec des modules IF Wilo
- Caractéristiques techniques
- Plage de température admissible de -10 °C à +110 °C
- Alimentation réseau 1~230 V, 50/60 Hz
- Classe de protection IP X4D
- Raccord par brides DN 32 à DN 80
- Pression de service max. avec exécution standard : 6/10 bars ou 6 bars (exécution spéciale : 10 bars ou 16 bars)
- Matériaux
- Corps de pompe : fonte grise
- Arbre : Acier inoxydable
- Palier : carbone, imprégné métal
- Roue : plastique
- Description/Construction
- Pompes double de circulation à rotor noyé avec moteur CE et adaptation automatique intégrée de la puissance
- Technologie du bouton rouge et affichage graphique
- Protection moteur avec système électronique de déclenchement
- Fiche de raccordement pour l'extension de fonctions avec modules IF pour la gestion technique centralisée (GA)
- Roue à aubes courbées en trois dimensions et gaine synthétique en matériau composite à base de fibres de carbone.

Les raccordements se feront sur les attentes électriques qu'il aura réalisée dans le cadre de sa prestation Electricité.

6.9.3.1.9. Ventilo-convecteurs

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des ventilo-convecteurs dans les différents locaux.

Chaque local sera équipé d'un thermostat pilotant l'ouverture d'une vanne 3 voies motorisée dont le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement.

La vanne 3 voies permettra de desservir l'ensemble des ventilo-convecteurs équipant une pièce avec la même consigne.

Le Titulaire du présent lot fournira dans chaque local le thermostat. Celui-ci intégrera une sonde de température.

Le réglage de la température de consigne se fera depuis le thermostat positionné à l'entrée de chaque local.

Dans ces locaux, les émetteurs seront de type cassettes 4 voies de soufflage.

Les installations seront dimensionnées pour assurer une température ambiante de 25°C par rapport à la température extérieure maximale de 35°C.

Marque : CIAT ou équivalent – Type : Mélody2™



- Moteur LEC à basse consommation énergétique à vitesse variable
- Diffusion possible dans 2, 3 ou 4 directions
- Réglage individuel des volets de diffusion
- Deux batteries de refroidissement et de chauffage intégrées, montées d'usine,
- Ventilateur centrifuge conçu pour assurer un fonctionnement silencieux,
- Forme du diffuseur assurant une diffusion vers le plafond puis répartie de manière uniforme dans toute la pièce
- Reprise d'air par grille centrale équipée d'un filtre synthétique amovible et lavable
- Variation de vitesse de 0 à 100%
- Filtre standard avec une surface de filtration plissée permettant de :
 - Diminuer la perte de charge,
 - Diminuer les consommations,
 - Diminuer le niveau sonore,
 - Augmenter l'intervalle de temps entre les opérations de nettoyage

Par rapport à filtre traditionnel.

- Filtre facilement accessible
- Pompe de relevage des condensats autonome encastrée dans un matériau insonorisant
- Bac à condensat principal en matériaux composites
- Coffret électrique contenant les borniers, situé à l'extérieur de l'unité et doté d'un fusible et de la régulation.

6.9.3.1.10. Thermostats



Chaque local sera équipé d'un thermostat d'ambiance communicant positionné à l'abri de l'ensoleillement direct et loin de toutes sources de chaleur.

Les thermostats tiendront compte du rayonnement (température opérative).

Ceux-ci seront pilotables depuis la GTC.

6.9.3.1.11. Réseaux d'évacuation des condensats

Les réseaux d'évacuation des condensats des unités intérieures seront réalisés en PVC DN 32 isolé par 9mm de mousse de caoutchouc type Armaflex ou équivalent en cas de risque de condensation, mis en œuvre selon les règles de l'art (siphon disconnecteur, etc.).

Les réseaux se jetteront sur les réseaux EU et EP les plus proches (avec l'interposition de clapets à boule, cf. odeurs).

6.9.3.1.12. Mise en service

Le Titulaire du présent lot procédera à la mise sous pression des réseaux d'eau permettant de vérifier l'absence de fuite.

Il procédera après remplissage :

- À la purge des réseaux,
- Au réglage des vannes d'équilibrage,
- À la vérification du fonctionnement des organes de régulation,
- Etc...

6.9.3.1.13. GTC

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement :



- De compteurs d'énergie en sortie de chaque Groupe Froid, y compris sondes de température et doigts de gants seront prévus et communiqueront en Mbus avec la GTC.
- De sondes de températures communicantes en Mbus avec la GTC :
 - Aller/retour : En sortie de chaque groupe froid,
 - Aller/retour : au point le plus éloigné de chaque niveau.

6.9.3.2. Monosplit Froid seul du local informatique

6.9.3.2.1. Principe

Le refroidissement du local informatique sera réalisé par un monosplit froid seul à détente direct.

Le système sera composé d'une unité extérieure à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R32, équipée d'un compresseur inverter avec contrôle du débit de gaz réfrigérant. L'unité extérieure alimente une unité intérieure par un circuit frigorifique. La distance entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera de 15m maximum. La hauteur maximale entre l'unité extérieure et l'unité intérieure sera de 10m. L'alimentation électrique de l'ensemble du système se fera en 230 volts monophasé à partir de l'unité extérieure. La ligne d'alimentation électrique sera protégée par un disjoncteur 16A. L'unité intérieure sera reliée électriquement à l'unité extérieure par un câble d'interconnexion assurant l'alimentation électrique ainsi que la communication entre l'ensemble des composants du système (unité intérieure, extérieure et télécommande).

Le système devra assurer de façon autonome la production du froid jusqu'à une température extérieure de -10°C.

6.9.3.2.2. Unité extérieure

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'une unité extérieure dans la cour anglaise située à l'arrière du bâtiment.

Il aura à sa charge son supportage par une chaise métallique en rails Mupro.

Il intercalera des plots antivibratiles entre l'unité extérieure et la chaise.

L'unité extérieure recevra un traitement la protégeant de la corrosion liée à l'air marin du site.

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : 1U 009 JD.UE



- Puissance frigorifique nominale (min./max.) = 2600 (1000/4000) W
- Puissance absorbée nominale en Froid = 570W,
- Débit d'air max = 2000m³/h,
- EER/SEER = 4.56/8.75
- Pression acoustique = 48dB(A)
- Puissance acoustique = 61dB(A)
- Plage de fonctionnement en froid = -10 à +43°C,
- Dimensions = H553xL800xP275mm,
- Poids = 29.8kg.

Le raccordement électrique se fera sur l'attente délivrée par le lot électricité à proximité de l'unité extérieure.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'une coupure de proximité sur l'unité extérieure.

6.9.3.2.3. Unité intérieure

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement électrique de l'unité intérieure murale.

Le raccordement électrique se fera sur l'attente électrique / communication laissée dans le cadre de la prestation régulation / communication.

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : AS 009 JDB.UI

- Débit d'air Unité intérieure (PV/GV) = 250/550m³/h,
- Pression acoustique (PV/GV) = 18/36dB(A),
- Puissance acoustique = 56dB(A),
- Dimensions = H320xL923xP215mm,
- Poids = 12kg.

6.9.3.2.4. Régulation

L'unité intérieure de traitement d'air sera équipée d'une commande locale permettant le réglage individuel des paramètres de confort : mode de fonctionnement, température, débit de ventilation, ainsi que leur programmation.

Fourniture et pose d'une commande locale de marque ATLANTIC ou équivalent, à affichage digital, compacte et raccordement filaire (via interface WK-B pour modèles muraux Kazendo) permettant le réglage ainsi que la programmation hebdomadaire.

Caractéristiques :

- Interrupteur marche/arrêt
- Sélecteur de vitesse de ventilation (3 vitesses + automatique)
- Programmation hebdomadaire
- Réglage de la température de consigne
- Mode pleine puissance
- Affichage numérique avec indications des points de consigne, du mode de fonctionnement
- Réglage de la position des volets (horizontalement et verticalement)

Modèle : YR-E16A

6.9.3.2.5. Liaisons frigorifiques

L'unité extérieure sera raccordée directement sur l'unité intérieure par l'intermédiaire de deux tubes en 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 dudgeonnées. Chaque tuyauterie sera calorifugée par manchon isolant. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

6.9.3.2.6. Réseaux d'évacuation des condensats

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC isolé. L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche.

6.9.3.2.7. Communication, câble d'interconnexion et régulation

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des liaisons de communication entre les différents composants des installations.

Ceux-ci chemineront sur les mêmes chemins de câble que ceux des liaisons frigorifiques et seront situés à plus de 20cm de tout réseau Courant Fort.

6.9.3.2.8. Essais préalables à la mise en service et 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'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise adjudicataire fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot.

Il sera vérifié et réalisé :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques,
- Assistance au Complément de charge de fluide frigorigène (à la charge du présent lot, si nécessaire),
- Assistance à la Mise en route de l'installation,
- Paramétrages,
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble (enregistrements des conditions de fonctionnement de chaque unité extérieure et intérieure),
- Conseils d'utilisation des télécommandes.

6.9.3.2.9. GTC



Le Titulaire du présent lot mettra une sonde de température permettant la remontée de la mesure de la température ambiante du local sur la GTC du site.

6.9.4. Travaux de Ventilation Mécanique

6.9.4.1. Ventilation Mécanique de confort

6.9.4.1.1. Principe

La ventilation des locaux à usage permanent est réalisée par une installation de ventilation mécanique de confort de type simple flux autoréglable. L'installation est commune à l'ensemble des locaux des différentes tranches de réhabilitation du bâtiment.

L'extraction sera réalisée par l'intermédiaire de bouches de ventilation autoréglables et la compensation en air neuf sera réalisé par des entrées d'air autoréglables positionnées dans les menuiseries.

Celle-ci fonctionnera à pression constante.

L'installation sera coupée par l'arrêt d'urgence ventilation du bâtiment.

6.9.4.1.2. Hypothèses de dimensionnement

Débit d'air neuf par personne = 25 m³/h

Débit d'air extrait stockage = 1 vol/h

6.9.4.1.3. Caisson d'extraction simple flux

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement du caisson d'extraction simple flux sur l'attente électrique qui lui aura été délivrée par l'entreprise d'électricité.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'une coupure de proximité sur le caisson.

Le caisson sera situé en faux-plafond et sera fixée au plancher haut par un ensemble rail + tiges filetées adaptées dont la fourniture et la pose seront à la charge du Titulaire du présent lot.

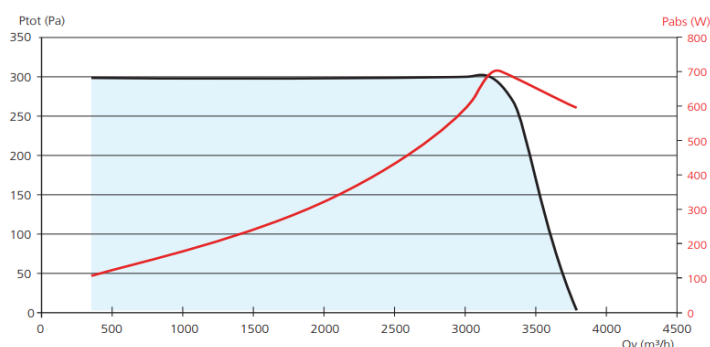
Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose des plots antivibratiles entre l'unité et les supports.

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : COPERNIC H PCI C4 3500 PCI



- 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 simple peau, nue ou isolée selon version
- Motorisation
 - Moteur à commutation électronique (EC).
 - Turbine à réaction.
 - Raccordement électrique sans outil.
 - Alimentation Monophasé 230 V.
- Installation
 - Montage à plat, en comble ou en faux plafond (caisson IP x4) valable pour toutes les versions.
 - Couvercle d'accès au moteur
 - Température maxi de l'air en fonctionnement : 70°C
- Version en ligne isolée acoustiquement et régulation embarquée
 - Par 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
 - Modulation de débit :
 - Pression Constante
 - CO2/Hygro
 - Présence
 - 0-10V
- Dimensions et poids = L610mm x l960mm x H603mm – Poids = 63kg

Copernic H 3500 PCI



6.9.4.1.4. Réseaux aérauliques

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux aérauliques :

- De rejet d'air vicié,
- D'extraction.

La totalité des conduits est réalisée en matériaux rigides, à l'exception des piquages individuels (vers les bouches d'extraction) situés en plénum qui peuvent être réalisés en matériau métallique flexible, si elles ont une longueur inférieure strictement à 1ml.

Les conduits sont en tôle d'acier galvanisé spiralée dont l'épaisseur sera au moins de :

- 5/10 mm pour Ø160 mm
- 6/10 mm pour Ø200 à 355 mm
- 8/10 mm pour Ø400 à 630 mm

Les assemblages se font par emboîtement avec joint d'étanchéité par masticage.

Les conduits sont fixés par un ensemble tige filetés + collier isophonique en plancher haut placés tous les 3 m et aux changements de direction.

Une bande isolante est prévue entre le conduit et la bande perforée fixée aux supports.

Les réseaux aérauliques seront réalisés en acier galvanisé rigide circulaire.

Pour le réseau collectif et les piquages individuels, la totalité des éléments (trappe de visite, bouchon de pied de colonne, etc.) permet de réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les canalisations.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de manchettes de raccordement sur les différents piquages du caisson.

Les réseaux amont et aval au caisson seront équipés de baffles acoustiques accessibles pour l'entretien.

Afin d'anticiper les travaux des phases ultérieures, des attentes bouchonnées judicieusement positionnées permettront d'anticiper les travaux des différentes phases sans occasionner de reprises sur les tranches déjà terminées.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de clapets coupe-feu autocommandés à action thermique en traversée de plancher RdC Haut / RdC Bas afin de rétablir le degré coupe-feu du plancher.

6.9.4.1.5. Rejet d'air vicié

Le rejet d'air vicié se fera dans une souche en toiture du bâtiment.

La réalisation de la souche maçonnée et la mise en œuvre des grilles pare-pluie latérales, y compris grillage anti-rongeurs sera à la charge du lot gros œuvre.

6.9.4.1.6. Extraction

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux aérauliques de reprise entre le caisson et les différents diffuseurs de reprise.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose des diffuseurs de reprise.

Les diffuseurs seront sélectionnés pour respecter un $L_{wa} < 25 \text{ dB(A)}$.

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : Line + Module autoréglable MAR

6.9.4.1.7. Rétablissement du degré coupe-feu des parois traversées

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose d'un clapet coupe-feu à action thermique dans le mur séparatif des locaux à risques importants et en traversée de plancher de chaque étage.

Ceux-ci seront normalement ouverts.

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : Calypso 3 – EIS 120S autocommandé

6.9.4.1.8. Entrées d'air

Les travaux prévoient la fourniture par le présent lot d'entrées d'air auto réglables dans les menuiseries. Le RAL des menuiseries sera au choix de l'Architecte.

La pose des entrées d'air sera à la charge du lot menuiseries extérieures.

6.9.4.1.9. Régulation

Le fonctionnement du caisson sera à pression constante et à fonctionnement permanent.

Le fonctionnement du ventilateur de gaine sera à débit constant.

La programmation du fonctionnement de l'extracteur se fera en coordination avec le Maître d'ouvrage.

6.9.4.1.10. Nettoyage des réseaux

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge le nettoyage des réseaux avant livraison du bâtiment.

6.9.4.1.11. Mise en service

La mise en service sera réalisée par le fabricant du matériel et comprise dans le devis du présent CCTP.

6.9.4.1.12. GTC



Un pressostat sera mis en œuvre dans la gaine d'extraction et permettra la remontée d'information sur la future GTC.

6.9.4.2. Travaux de préparation de la ventilation de la salle d'instance

6.9.4.2.1. Principe

Bien que la salle d'instance soit située dans une zone impactée par les travaux en phase 2B, il est nécessaire de préparer les travaux en phase 1B afin de ne pas réintervenir dans les locaux traités en phase 1B.

La ventilation de la salle d'instance est réalisée par une installation de ventilation mécanique de confort de type double-flux autoréglable à récupération d'énergie sur l'air extrait.

L'installation sera coupée par l'arrêt d'urgence ventilation du bâtiment.

Hypothèses de dimensionnement :

- Nombre de personnes présentes au maximum dans la salle d'instance = 25,
- Débit d'air neuf par personne = $18\text{m}^3/\text{h}$,
- Rendement mini de l'échangeur = 89%
- Été : Température extérieure maximale : 35°C / Humidité relative : 70% / Température ambiante : 26°C ,
- Hiver : Température extérieure maximale : -2°C / Humidité relative : 90% / Température ambiante : 19°C .

6.9.4.2.2. Centrale double-flux

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de la centrale double flux de ventilation sur l'attente électrique qui lui aura été délivrée par l'entreprise d'électricité.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'une coupure de proximité sur la centrale.

La centrale sera située dans le faux-plafond du sas situé à l'aplomb de la salle d'instance.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge le supportage antivibratile de la centrale à la dalle haute.



Marque : VIM ou équivalent – Type : CAD HR DUO H06

- Construction

- Structure autoportante en profilé d'aluminium extrudé, angles arrondis.
- Panneau double peau 25 mm en acier allié (Zn - Al - Mg) ZM310 pour environnements avec une corrosivité C4 durabilité moyenne ou C5 durabilité faible, isolation par mousse polyuréthane injectée (42 kg/m³ – 0.0246W/m.k) classement feu B-S2, d0 (M1).
- Construction horizontale avec raccordement en ligne par piquages circulaires équipés de joints d'étanchéité.
- Possibilité d'adapter la position des piquages sur chantier.
- Tailles 04 à 15 équipées de pattes de suspension dans les coins, tailles 23 et 36 d'un profilé de suspension latéral, taille 58 de pieds en acier galvanisé pour montage au sol.
- Accès aux filtres, échangeur, batterie et ventilateur par le côté.
- Purge Ø1/2" pour l'évacuation des condensats.

- Motorisation

- Ventilateur de type roue libre à réaction métallique (incombustible A1).
- Moteur ECM haute efficacité, Tri 400V 50/60Hz sur la taille 36 et 58, 230V 50/60Hz sur les autres tailles.
- Pilotage par signal 0...10V.
- IP54 Classe F sur la taille 36, IP54 Classe B sur les autres tailles.
- Protection thermique électronique.

- Échangeur

- Échangeur de chaleur à plaques en aluminium, contre-courant, haut rendement. Efficacité thermique jusqu'à 90%.
- By-pass 50% motorisé, intégré à l'unité sur le réseau d'air neuf.
- Servomoteur 230V monophasé 3 points, pilote de façon proportionnelle en jouant sur le temps de course.

- Filtration

- Soufflage air neuf : filtres miniplis FIFI F7 ePM1 70% à faible perte de charges.
- Reprise air vicié : filtres miniplis FIFI M5 ePM10 50%.

- Dimensions

- Longueur = 1 360mm
- Largeur = 1 300mm,
- Hauteur = 430mm.



6.9.4.2.3. Réseaux aérauliques et diffuseurs

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux aérauliques :

- De prise d'air neuf depuis une souche en toiture,
- De soufflage,
- D'extraction,
- De rejet d'air vicié dans une souche en toiture.

En acier galvanisé rigide calorifugé, conformément aux prescriptions techniques générales du présent CCTP.

Les réseaux seront isolés sur la totalité de leur parcours par 25mm de laine minérale revêtu kraft.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de manchettes de raccordement sur les différents piquages de la centrale double-flux.

Chaque réseau sera équipé de pièges à sons accessibles pour l'entretien.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de clapets coupe-feu autocommandés à action thermique en traversée de plancher RdC Haut / RdC Bas afin de rétablir le degré coupe-feu du plancher.

6.9.4.2.3.1.Prise d'air

Pour mémoire, la prise d'air de la centrale double-flux se fera dans une souche maçonnée en toiture du bâtiment, équipée de grilles pare-pluie et d'un grillage anti-rongeurs à la charge du lot gros œuvre.

La prise d'air sera éloignée de plus de 8m de tout rejet d'air vicié.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux aérauliques.

6.9.4.2.3.2.Soufflage

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux aérauliques de soufflage entre la centrale et le percement réalisé par le lot gros œuvre en traversée de plancher.

6.9.4.2.3.3.Extraction

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux aérauliques d'extraction entre la centrale et le percement réalisé par le lot gros œuvre en traversée de plancher.

6.9.4.2.3.4.Rejet d'air vicié

Pour mémoire, le rejet d'air de la centrale double-flux se fera dans une souche maçonnée en toiture du bâtiment, équipée de grilles pare-pluie et d'un grillage anti-rongeurs à la charge du lot gros œuvre.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux aérauliques.

6.9.4.2.4. Régulation

Le fonctionnement de la Centrale Double-flux sera asservi à la sonde CO2 présente dans la salle d'instance.

Le débit variera de manière linéaire de 0 à 100% en fonction du taux de CO2 détecté par la sonde.

6.9.4.2.5. GTC

Un pressostat sera mis en œuvre :



- dans la gaine d'extraction,
- dans la gaine de soufflage,

et permettra la remontée d'information sur la future GTC.

6.9.4.3. Travaux de ventilation spécifique de la zone de préparation ventilée

Les travaux prévoient l'installation par le Maître d'ouvrage d'une hotte motorisée dans la zone de préparation ventilée.

Le Titulaire du présent lot réalisera un réseau aéraulique de rejet bouchonné ($\emptyset 315$, à confirmer par le Maître d'ouvrage en phase exécution) permettant le raccordement ultérieur de la hotte.

Le rejet se fera dans une souche maçonnée, équipée de grilles pare-pluie et de grillages anti-rongeurs à la charge du lot gros œuvre.

6.9.4.4. Travaux de ventilation des armoires ventilées

Les travaux prévoient l'installation par le Maître d'ouvrage d'armoires ventilées.

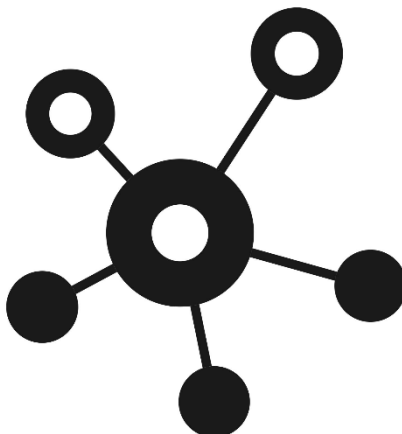
Le Titulaire du présent lot réalisera un réseau aéraulique de rejet bouchonné (\emptyset , à confirmer par le Maître d'ouvrage en phase exécution) permettant le raccordement ultérieur des armoires.

Le rejet se fera dans une grille pare-pluie équipée de grilles pare-pluie et de grillages anti-rongeurs à la charge du lot serrurerie.

6.9.5. Travaux de Gestion Technique Centralisée

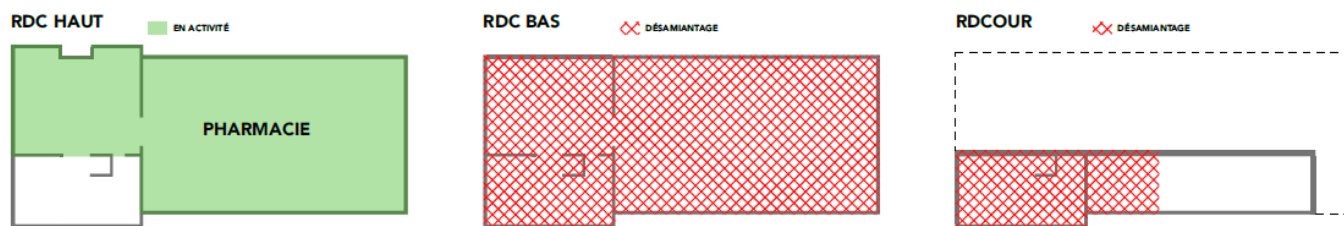
Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en œuvre les automates et les bus de communications entre chacun des matériels communicants mis en œuvre par le Titulaire du présent lot dans le cadre du marché et le local informatique du bâtiment permettant au Maître d'ouvrage l'installation d'une GTC.

Chaque équipement concerné dans le CCTP est identifié par le logo :

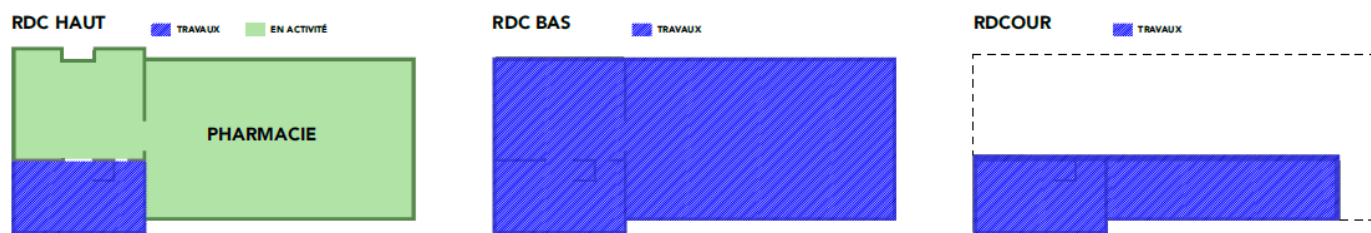


6.10. Phase 2A – Désamiantage du RdC Bas et du Rez-de-Cour

Sans objet pour le Titulaire du présent lot.



6.11. Phase 2B – Réaménagement du Rez-de-chaussée Bas



6.11.1. Travaux de dépose et d'évacuation

Le Titulaire du présent lot aura à charge la dépose et l'évacuation de l'ensemble des installations techniques du Rez-de-chaussée Bas, ainsi que celles situées en toiture.

Les travaux de dépose concernent :

- Les réseaux de plomberie : adduction d'eau froide, adduction d'eau chaude sanitaire, évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes, évacuation des Eaux Pluviales,
- Les équipements sanitaires,
- Les équipements de production d'Eau Chaude Sanitaire,
- Les équipements de chauffage et de rafraîchissement non conservés dans le cadre des travaux : réseaux et équipements,
- Les équipements de ventilation mécanique,
- Les réseaux et équipements de fluides médicaux.

Nota : les équipements de chauffage et rafraîchissement de type split en bon état seront mis à disposition du Maître d'ouvrage s'il le souhaite en vue de leur réinstallation ou évacuer par le Titulaire du présent lot en déchetterie spécialisée.

6.11.2. Travaux de Plomberie Sanitaires

6.11.2.1. Réseaux d'eau froide

Les travaux prévoient Titulaire du présent lot aura à sa charge la réfection de l'ensemble des réseaux de distribution d'eau froide desservant les points de puisage concernés par les travaux de la zone.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouche pré-isolés.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouches sous fourreaux, en faux-plafond/cloisons entre la nourrice générale de distribution et les différents équipements sanitaires.

Aucun réseau apparent ne sera accepté dans les locaux nobles.

Si des équipements sanitaires étaient adossés à des voiles maçonnés ou béton, afin de permettre la parfaite intégration des réseaux, le Titulaire du présent lot aura à sa charge le rainurage des parois concernées afin de permettre l'encastrement des réseaux. Il aura également à sa charge le rebouchage soigné du rainurage. Celui-ci sera réalisé de manière soignée, « prêt à peindre ». La réception du support sera à la charge du lot peinture.

La distribution Eau Froide sera de type « Hydro câblé » : la canalisation issue du collecteur général desservira une nourrice située en faux-plafond dans chaque zone.

Chaque départ d'une nourrice desservira un équipement sanitaire.

Toutes les robinetteries et autres équipements seront certifiés NF – Robinetterie de bâtiment.

6.11.2.2. Réseau d'eau froide adoucie desservant la production d'ECS

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux de distribution d'eau froide adoucie desservant le cumulus.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouche pré-isolés.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouches sous fourreaux, en faux-plafond/cloisons entre la nourrice générale de distribution et les différents équipements sanitaires.

Aucun réseau apparent ne sera accepté dans les locaux nobles.

Si des équipements sanitaires étaient adossés à des voiles maçonnés ou béton, afin de permettre la parfaite intégration des réseaux, le Titulaire du présent lot aura à sa charge le rainurage des parois concernées afin de permettre l'encastrement des réseaux. Il aura également à sa charge le rebouchage soigné du rainurage. Celui-ci sera réalisé de manière soignée, « prêt à peindre ». La réception du support sera à la charge du lot peinture.

Toutes les robinetteries et autres équipements seront certifiés NF – Robinetterie de bâtiment.

6.11.2.3. Réseaux d'eau chaude sanitaire

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux d'adduction d'Eau Chaude Sanitaire situés entre les ballons de production d'ECS et les différents équipements sanitaires des différentes zones impactées par les travaux de la phase.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouche pré-isolés.

L'installation sera conforme à :

- La réglementation relative à la prévention des risques de légionelles dans les bâtiments d'habitation (Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public paru au JORF n°291 du 15 décembre 2005) : « - lorsque le volume entre le point de mise en distribution et le point de puisage le plus éloigné est supérieur à 3 litres, la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50 °C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage. Le volume de ces tubes finaux d'alimentation est le plus faible possible, et dans tous les cas inférieur ou égal à 3 litres ; »,
- Les DTU et normes en vigueur.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux d'adduction d'Eau Chaude situés à l'intérieur de la zone.

Les réseaux seront réalisés en tubes multicouches sous fourreaux, en faux-plafond/cloisons entre la nourrice générale de distribution et les différents équipements sanitaires.

Aucun réseau apparent ne sera accepté dans les locaux nobles.

Si des équipements sanitaires étaient adossés à des voiles maçonnés ou béton, afin de permettre la parfaite intégration des réseaux, le Titulaire du présent lot aura à sa charge le rainurage des parois concernées afin de permettre l'encastrement des réseaux. Il aura également à sa charge le rebouchage soigné du rainurage. Celui-ci sera réalisé de manière soignée, « prêt à peindre ». La réception du support sera à la charge du lot peinture.

La distribution Eau Chaude sera de type « Hydro câblé » : les canalisations issues des cumulus desserviront des nourrices situées en faux-plafond.

Chaque départ d'une nourrice desservira un équipement sanitaire.

Toutes les robinetteries et autres équipements seront certifiés NF – Robinetterie de bâtiment.

6.11.2.4. Réseaux d'évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux d'évacuation des Eaux Usées et des Eaux Vannes situés entre les différents équipements sanitaires de la phase de travaux et le réseau en attente.

Les réseaux seront réalisés en PVC de la série évacuation.

Ils seront de type séparatif.

Les colonnes seront équipées de manchons de dilatation à chaque niveau de plancher.

Dans les gaines techniques, les réseaux seront revêtus d'une épaisseur 5cm de laine minérale.

Sur les dévoiements horizontaux, les réseaux seront revêtus de 10cm de laine minérale.

La fourniture et la pose des matelas de laine sera à la charge du Titulaire du présent lot.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux de ventilation primaire des chutes EU/EV débouchant en toiture du bâtiment.

6.11.2.5. Réseaux d'évacuation des Eaux Pluviales

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réfection des réseaux d'évacuation des Eaux Pluviales du bâtiment depuis les naissances délivrées par le lot étanchéité en toiture du bâtiment jusqu'aux réseaux existants en Rez-de-chaussée Bas.

Les réseaux seront réalisés en PVC de la série évacuation.

Dans les gaines techniques, les réseaux seront revêtus d'une épaisseur 5cm de laine minérale.

Sur les dévoiements horizontaux, les réseaux seront revêtus de 10cm de laine minérale.

La fourniture et la pose des matelas de laine sera à la charge du Titulaire du présent lot.

Le cheminement des réseaux n'est pas connu à ce jour.

Le phasage des travaux et les travaux en site occupé vont impliquer des raccordements provisoires sur les réseaux existants ponctuellement puis leur raccordement définitif des réseaux sur les nouveaux réseaux. L'offre de l'entreprise titulaire du présent lot tiendra compte de cette singularité.

6.11.2.6. Equipements sanitaires

6.11.2.6.1. Attentes évier

Les évier seront fournis, posés et raccordés par le lot Menuiseries intérieures, y compris évier et mitigeur.

Le présent lot aura à sa charge la mise en œuvre des attentes associées :

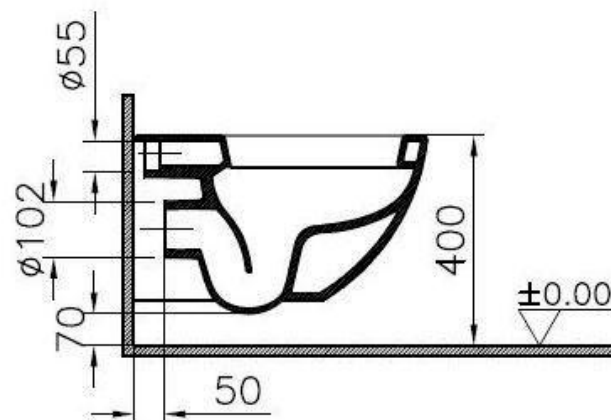
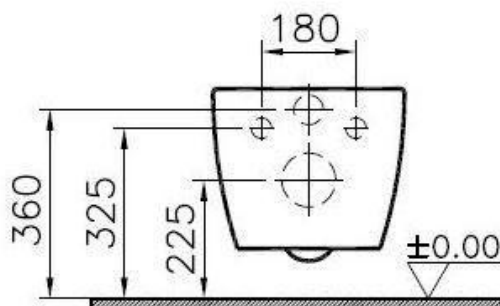
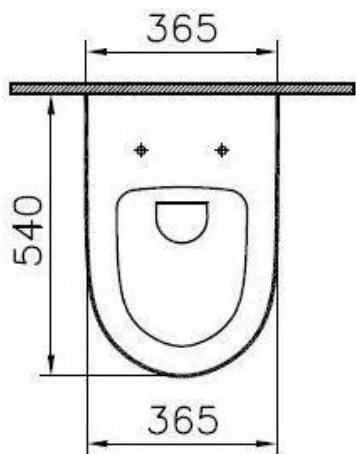
- Attente Eau Froide bouchonnée et équipée d'une vanne d'isolement,
- Attente Eau Chaude bouchonnée et équipée d'une vanne d'isolement,
- Attente Eaux Usées bouchonnée et siphonnée.

6.11.2.6.2. WC

6.11.2.6.2.1. Cuvette et abattant

Marque : ALTERNA ou équivalent – Type : Daily O2 – Réf. 6262887

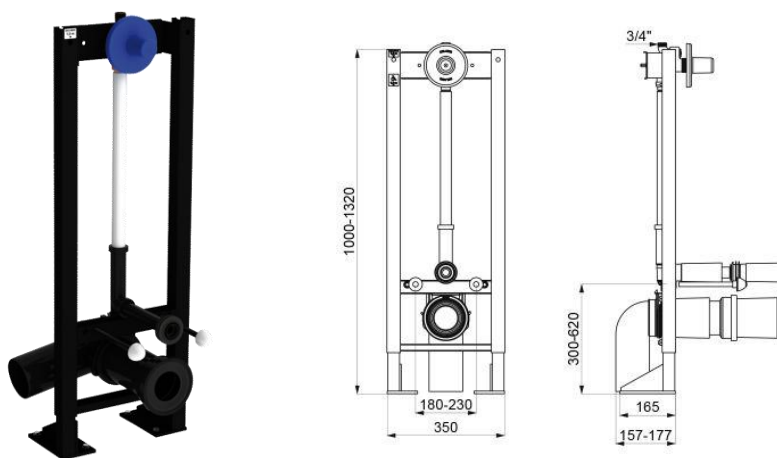
- Pack WC suspendu, entièrement caréné,
- Abattant recouvrant frein de chute,
- Coloris blanc,
- Cuvette en céramique,
- Garantie = 5 ans,
- Evacuation chasse en litres = 2.5/4L,
- Dimensions = Longueur 540mm x Largeur 365mm x Hauteur 340mm,
- Poids = 29.81kg.



6.11.2.6.2.2. *Bâti-support et Plaque de déclenchement*

Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Bâti-support autoportant TEMPOFIX 3 pour WC – Réf. 578305

- Bâti-support autoportant pour WC suspendu, kit 1/2 :
- Bâti en acier époxy noir :
 - o Avec pieds larges pour fixation sur sol porteur.
 - o Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm (avec repère à 1 m).
 - o Compatible avec les parements de 10 à 35 mm.
 - o Tube de chasse Ø 32 avec nez de jonction Ø 55.
 - o Pipe d'évacuation Ø 100 en ABS à coller à joint d'étanchéité, avec 2 positions de réglage.
- Équipé de la chasse d'eau directe temporisée TEMPOFLUX 2 :
 - o Système de chasse d'eau sans réservoir : par connexion directe à la canalisation.
 - o Protection antisiphonique.
 - o Robinet d'arrêt et de réglage de débit intégré.
 - o Corps en laiton massif et mécanisme antichoc insensible au tartre.
 - o Alimentation en ligne M3/4".
 - o Diamètre d'alimentation : Ø 20 mm intérieur en tout point minimum.
 - o Débit de base : 1 l/sec à 1 bar dynamique.
 - o Compatible avec l'eau de pluie.
- Livré prémonté.
- Conforme aux exigences de la norme NF D12-208.
- Garantie 30 ans.



Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Plaque de commande TEMPOFLUX 2 pour WC – Réf. 578222

- Plaque de commande pour chasse directe temporisée TEMPOFLUX 2, kit 2/2 :
- Système de chasse d'eau sans réservoir par connexion directe à la canalisation.
- Rosace Ø 195 en métal chromé.
- Fixation mécanique cachée de la rosace.
- Double touche 3l/6l ajustable à 2l/4l.
- Déclenchement souple.
- Pour cloison de 10 à 35 mm.
- Diamètre d'alimentation : Ø 20 mm intérieur en tout point minimum.
- Débit de base : 1 l/sec à 1 bar dynamique.
- Niveau acoustique conforme à la NF EN 12541 classe II.
- Garantie 30 ans.



6.11.2.6.3. Lave-mains droit

6.11.2.6.3.1. Lave-mains droit

Marque : JACOB DELAFON ou équivalent – Type : Odéon up – Réf. E4699-00 – *Modèle sans trop-plein*

- Lave-main compact,
- Percé 2 trous latéraux
- Longueur 225mm,
- Largeur 500mm,
- Hauteur 95mm,
- Poids = 6.607kg,
- Matière = céramique
- Garantie = 10 ans.



6.11.2.6.3.2. Robinet Eau Froide

Marque : DELABIE ou équivalent – Type : Tempostop 3 – Réf. 703000

- Robinet poussoir de lavabo sur vasque,
- Temporisation environ 7 secondes,
- Débit préréglé à 3L/min à 3 bar, ajustable de 1.4 à 6 L/min,
- Brise-jet antitartre inviolable,
- Corps en laiton chromée M1/2",
- Garantie 30 ans,



6.11.2.6.3.3. Miroirs

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de miroirs au-dessus de chaque lave-mains : Largeur identique au lave-main x Hauteur 100cm.

6.11.2.7. Equipement de production d'Eau Chaude Sanitaire

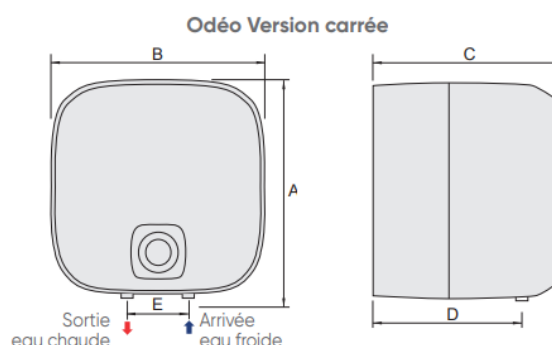
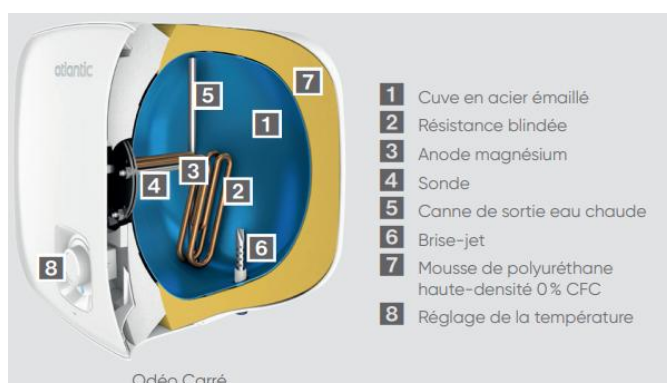
Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement électrique d'un ballon d'eau chaude électrique dans le faux-plafond du sanitaire Femmes pour les besoins en eau chaude de l'évier de la salle de repos.

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : Odéo 30L



- Chauffe-eau électrique de petite capacité,
- Cuve en acier émaillé,
- Protection anti-corrosion : anode magnésium,
- Thermoplongeur isolé avec résistance ohmique de protection,
- Réglage de la température par molette,
- Voyant de chauffe,
- Raccord diélectrique et étrier de fixation ;
- Garanties =
 - 3 ans cuve,
 - 2 ans pièces.

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.



Caractéristiques dimensionnelles (en mm)

Capacité (L)	Dimensions (mm)					
	Ø	A	B	C	D	E
ODÉO (version carrée)						
30L sur évier	-	467	440	388	115	100

Caractéristiques techniques & références

Capacité (L)	Tension (V)	Puissance (W)	Temps de chauffe	Constante de refroidissement	Consommation d'entretien (kWh/24 h à 65°C)	Classe Énergétique	Poids à vide (kg)	Références
ODÉO (version carrée)								
30L sur évier	230 mono	2000	56 min	0,5	0,73	C	12	831 232

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose du supportage et du groupe de sécurité.

Le raccordement électrique se fera sur l'attente délivrée par le lot électricité.

6.11.2.8. Nettoyage des réseaux en fin de chantier / protocole de mise en eau des réseaux sanitaires

Le rinçage doit s'effectuer sur tous les réseaux sanitaires y compris ECS et BECS.

Cette prestation fait partie intégrante du marché de l'entreprise titulaire du présent lot.

Elle doit être réalisée conformément aux recommandations de la DAT des HCL et être validée par le conducteur d'opération après avis du service maintenance et exploitation du site et/ou de l'ingénieur référent air et eau et/ou de l'équipe d'hygiène du site.

Normalement, elle a lieu juste avant la réception.

Elle prévoit :

- Remplissage et rinçage des réseaux par tronçons et zones, contrôle des réseaux d'évacuation :
 - Ouverture de tous les exutoires, par zone, pendant au moins 5 minutes au débit le plus important, et actionnement au moins à 5 reprises consécutives les WC et autres robinets à fermeture temporisée,
 - La robinetterie ne doit pas être installée avant rinçage, ceci pour éviter l'obturation ou l'encrassement des cartouches de robinetterie.
 - Utiliser des flexibles (ou bouts de PER) provisoires à la place de la robinetterie et sur les attentes (LB, LV, fontaines...) en laissant une garde d'air avec l'évacuation.
- Installation de la robinetterie et des accessoires : L'installation de la robinetterie peut être réalisée au fur et à mesure de l'étape de remplissage et de rinçage des réseaux (après rinçage point par point),
- Désinfection préventive :
 - Protocole à fournir en annexe pour définir :
 - Le nom et la qualité des intervenants,
 - Les modalités d'information sur les risques encourus (fiche de signalisation à fournir),
 - La nature du produit employé (avec sa Fiche Données Sécurité et Fiche Produit) : sous réserve de la compatibilité avec les matériaux, seuls les produits à base de chlore ou de peroxyde d'hydrogène sont acceptés,
 - Le dosage et temps de contact,
 - Les conditions de réalisation de la désinfection et du rinçage final (matériel d'injection, modalités de suivi du résiduel désinfectant,,),
 - Le schéma de principe de l'opération avec la localisation du point d'injection et le zonage des points d'usage soutirés
 - La concentration du produit de désinfection sera vérifiée et ajustée pendant l'injection, du plus près du point d'injection au point le plus éloigné (en cas d'erreur de dosage, cela évite que tout le réseau ne subisse le mauvais dosage).
 - La concentration du produit de désinfection sera vérifiée à l'aide d'un appareil de mesure précis sur une gamme étendue, tel que le photomètre Hanna Instruments HI96771 (pas de kits à bandelettes, qui sont trop imprécis), notamment pour éviter tout surdosage.
 - La zone traitée doit disposer de protections anti-retour (clapet EA minimum) à l'amont immédiat des points d'injection et de vannes d'isolement. La dernière vanne d'isolement sur le bouclage ECS doit rester fermée pendant toute l'opération, et les premières vannes

d'isolement des réseaux EFS et ECS seront fermées après injection pendant tout le temps de contact du produit désinfectant.

- PV des mesures de concentration du désinfectant pendant l'injection, et de concentration résiduelle après rinçage, à fournir à l'avancement de cette étape.
- Prélèvements et analyses de qualité d'eau :
 - Liste et localisation des points de prélèvement à fournir en annexe
 - Points de prélèvement sélectionnés par type d'eau (A, B, C et I), par colonne et par étage, dans la limite de 20 points maximum (voir exemple de sélection de points de prélèvement en annexe).
 - Un délai minimum de 48 heures doit s'écouler entre les prélèvements et le rinçage final après désinfection.
 - Les prélèvements et analyses sont répétées jusqu'à la réception pour surveiller toute dérive éventuelle : prélèvements bimensuels pour analyses bactériologiques, et mensuels pour analyses physico-chimiques.

• **Détail des analyses attendues par type d'eau (*)**

Type d'eau sanitaire du réseau de distribution	Critères microbiologiques	Autres critères
A – eau à l'entrée du bâtiment/de l'établissement Et B – eau de consommation	- Flore mésophile à 22°C dans 1 ml - Flore mésophile à 36°C dans 1 ml - Coliformes totaux dans 100 ml - Spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices dans 50 ml - Pseudomonas aeruginosa dans 100 ml - Escherichia coli dans 100 ml - Entérocoques dans 100 ml	- ACO (aspect, couleur, odeur) - Chlore libre et total - Conductivité à 25°C - pH - Oxygène dissous - Température - Amonium - Calcium - COT (carbone organique total) - Chlorures - Dureté - Nitrates - Nitrites - Sodium - Sulfates - TAC (titre alcalimétrique complet) - Turbidité - Aluminium - Antimoine - Arsenic - Baryum - Bore - Cadmium - Chrome - Cuivre - Cyanures totaux - Fer - Fluorures - Manganèse - Mercure - Nickel - Plomb - Sélénium
C – eau pour soins standard (lavage, rinçage)	- Flore mésophile à 22°C dans 1 ml - Flore mésophile à 36°C dans 1 ml - Coliformes totaux dans 100 ml - Pseudomonas aeruginosa dans 100 ml	- Température
I – eau chaude sanitaire	- Legionella pneumophila dans 1 litre	- Température

(*) Se reporter au référentiel plomberie HCL et à la procédure CLIN I-2-2-1 pour tout complément d'informations.

- Contrôle des disconnecteurs :
 - PV de mise en service à compléter et fournir à l'avancement de cette étape.
- Désinfection et mise en service adoucisseur
 - Protocole de mise en service constructeur à fournir en annexe et PV de mise en service à compléter et fournir à l'avancement de cette étape.
- Désinfection et mise en service production ECS :
 - Protocole de mise en service constructeur à fournir en annexe et PV de mise en service à compléter et fournir à l'avancement de cette étape.
- Mise en température ECS, équilibrage des réseaux, et réglage de la robinetterie :
 - Un PV d'équilibrage des réseaux ECS est à compléter et à fournir à l'avancement de cette étape. Le PV précisera en tableau la marque, le type, le diamètre, la localisation, le débit, la vitesse, le réglage et la hauteur de passage des organes d'équilibrage ainsi que la température de l'eau (sans soutirage).
 - Un PV de réglage de la robinetterie est à compléter et à fournir à l'avancement de cette étape. Le PV précisera en tableau le type de robinet, sa localisation, la température ECS obtenue et le délai pour l'atteindre.
- Contrôle des débits simultanés aux points de puisage :
 - La durée du test ne sera pas inférieure à 10 minutes.
 - Un PV est à compléter et à fournir à l'avancement de cette étape, précisant :
 - Les débits (par relevés des compteurs en début et fin de test)
 - Le nombre de points ouverts simultanément (EFS et ECS, et correspondant aux débits instantanés résultant des coefficients de foisonnement tel que définis dans les notes de calcul)
 - Les températures ECS en fin de test, au départ production, au retour général production et à chaque point de puisage concerné
- Soutirages :
 - Ouverture de tous les points de puisage par zone, en principe quotidiennement les jours ouvrés. Pour chaque zone, les robinets sont d'abord ouverts en position chaude pendant le temps de parcours de la zone (au moins 2 minutes) puis ouverts en position froide à nouveau pendant le temps de parcours de la zone. Les robinets à fermeture temporisée sont actionnés au moins une fois.
 - Tableau de relevé des compteurs (EFS et EA/ECS) à fournir en annexe et à compléter à l'avancement de cette étape.

Elle est suivie obligatoirement de contrôles microbiologiques dont les points d'échantillonnage et la nature des analyses sont définis en collaboration avec les acteurs HCL.

Les résultats doivent être connus au moment de la réception de l'ouvrage.

6.11.3. Travaux de Chauffage et Rafraîchissement

6.11.3.1. Installation de la Salle d'instance

6.11.3.1.1. Principe

Le chauffage et le rafraîchissement seront réalisés par une installation à Débit de Réfrigérant Variable composée :

- D'une unité extérieure positionnée dans la cour anglaise en façade Nord du bâtiment, à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R32, équipé d'un compresseur double rotor DC Inverter avec contrôle du débit de réfrigérant.
- D'un circuit frigorifique à 2 tubes ne permettant pas la production de Chaud et de Froid en simultané,
- De deux unités intérieures cassettes 4 voies de soufflage.

La plage de fonctionnement du système en mode rafraîchissement sera comprise entre -15 et +46°C.

La plage de fonctionnement du système en mode chauffage sera comprise entre -15 et +24°C.

Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de diamètres adaptés, fournis avec le matériel FUJITSU/ ATLANTIC.

Les sélections données dans la suite du document sont données à titre comparatif et permettront aux entreprises d'être comparées sur la même base.

L'entreprise, dans le cadre de ses études d'exécution devra réaliser un calcul des apports et déperditions pièces par pièces suivant les hypothèses du présent Cahier des Charges, suivi de la sélection des matériels adaptés et répondant aux hypothèses de surpuissance du présent Cahier des Charges.

6.11.3.1.2. Hypothèses de dimensionnement

L'installation sera dimensionnée pour permettre d'obtenir les températures données dans les hypothèses de dimensionnement du Paragraphe 3.3.1. du présent CCTP.

On considérera la présence maximale de 25 personnes assises pour le calcul des apports.

On considérera également que les menuiseries ne disposent d'aucune occultation.

6.11.3.1.3. Unité extérieure

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de l'unité extérieure dans la cour anglaise en façade Nord du bâtiment.

Celle-ci sera posée sur une chaise métallique en rails MUPRO.

La fourniture et la pose du support seront à la charge du Titulaire du présent lot.

L'unité extérieure recevra un traitement la protégeant de la corrosion liée à l'air marin du site.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose des plots antivibratiles entre l'unité extérieure et le support.

Le raccordement se fera sur l'alimentation électrique délivrée par le lot électricité à proximité de l'unité extérieure.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'une coupure de proximité.


Marque : FUJITSU / ATLANTIC ou équivalent – Type : AOYG 36 KBTB.UE



- groupe extérieur à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R32,
- équipé de 1 compresseur scroll ainsi qu'un échangeur favorisant une répartition efficace du fluide,
- contrôle du débit de gaz réfrigérant,
- dispositif de gestion des retours d'huile composé d'un séparateur,
- contrôleur de niveau,
- vanne électronique par compresseur,
- Puissance frigorifique nominale (min/max) = 9500 (2800/11200)W
- Puissance calorifique nominale (min/max) = 10800 (2700/12700)W
- Puissance calorifique à -7°C = 9820W,
- Puissance absorbée nominale en froid = 2970W,
- Puissance absorbée nominale en chaud = 2880W,
- Débit d'air max GV = 4450m³/h,
- EER/SEER = 3.20/6.10
- COP/SCOP = 3.75/4.00
- Pression acoustique en froid = 55dB(A),
- Puissance acoustique en froid = 70dB(A),
- Dimensions = H788xL940xP320mm,
- Poids = 52kg,
- Intensité Nominale = 13.1A,
- Calibre du disjoncteur = 32A,

6.11.3.1.4. Unités intérieures de type cassettes 4 voies de soufflage

Marque : FUHITSU ATLANTIC ou équivalent – Type : AUXG 18 KVL.A.UI

- 
- Puissance frigorifique nominale = 5200W,
 - Puissance calorifique nominale = 6000W,
 - Débit d'air PV/GV = 410/800m³/h,
 - Pression acoustique PV/GV = 26/38dB(A),
 - Puissance acoustique = 50dB(A),
 - Dimensions = H245xL570xP570mm,
 - Dimensions de la façade = H46xL620xP620mm,
 - Poids = 15kg.

6.11.3.1.5. Liaisons frigorifiques

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.).

Les dérivations sont fournies par FUJITSU / ATLANTIC et doivent être 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).

Les liaisons frigorifiques chemineront :

- en faux-plafonds et en gaines techniques à l'intérieur du bâtiment, sur chemins de câble à la charge du Titulaire du présent lot,
- en extérieur sur chemins de câble capotés à la charge du Titulaire du présent lot.

6.11.3.1.6. Réseaux d'évacuation des condensats

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux d'évacuation des condensats des unités intérieures.

Les réseaux d'évacuation des condensats des unités intérieures seront réalisés en PVC pression DN 32 isolé par 9mm de mousse de caoutchouc type Armaflex ou équivalent, mis en œuvre selon les règles de l'art (siphon disconnecteur, etc.).

Les réseaux se jetteront sur les réseaux EU et EP les plus proches (avec l'interposition de clapets à boule, cf. odeurs).

6.11.3.1.7. Communication et régulation

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des liaisons de communication entre les différents composants des installations.

Ceux-ci chemineront sur les mêmes chemins de câble que ceux des liaisons frigorifiques et seront situés à plus de 20cm de tout réseau Courant Fort.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'une télécommande filaire à écran tactile dans le local.

Marque : ATLANTIC ou équivalent

- Fonction économie d'énergie,
- Limitation des températures de consigne,
- Langue française disponible,
- Présence d'une sonde dans la télécommande,
- 2 programmations annuelles possibles,
- 8 paramètres modifiables par jour (On/Off, température de consigne, mode de fonctionnement, temps de fonctionnement),
- Possibilité de verrouiller la télécommande,
- Historique d'erreurs intégré,
- Dimensions : 120x120x20mm.



6.11.3.1.8. Essais préalables à la mise en service et 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 R32 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'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise adjudicataire fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot.

Il sera vérifié et réalisé :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques,
- Assistance au Complément de charge de fluide frigorigène (à la charge du présent lot, si nécessaire),
- Assistance à la Mise en route de l'installation,
- Paramétrages,
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble (enregistrements des conditions de fonctionnement de chaque unité extérieure et intérieure),
- Conseils d'utilisation des télécommandes.

6.11.3.2. Installation à Eau Glacée

6.11.3.2.1. Principe

Le chauffage et le rafraîchissement sera réalisé par deux Pompes à Chaleur Air/Eau positionnées dans un local technique aménagé à l'extérieur du bâtiment, dans l'ancien local technique Ether.

Les Pompes à Chaleur seront réversibles. Elles seront dimensionnées pour les besoins en chaud et en froid de la totalité des émetteurs du bâtiment après travaux.

Celles-ci desserviront par un réseau mixte à température constante les ventilo-convecteurs de type cassettes 4 voies du bâtiment.

Les régimes de température seront les suivants :

- 40/45°C en chaud,
- 7/12°C en froid.

Les installations seront dimensionnées pour assurer :

- une température ambiante de 21°C pour la température extérieure de base en hiver,
- une température ambiante de 25°C en été pour la température extérieure de 35°C.

Les Pompes à Chaleur, réseaux et émetteurs seront surdimensionnés de 20% par rapport aux apports et déperditions brutes réglementaires.

6.11.3.2.2. Hypothèses de dimensionnement

Pour le calcul des apports, on considérera dans chaque local, la présence maximale suivante de personnes :

HRS-PHAD-00-01	Repos/Réunion	13.57m ²	8 personnes
HRS-PHAD-00-02	?		
HRS-PHAD-00-03	Bureau 1 poste attaché	10.71m ²	1 personne
HRS-PHAD-00-04			
HRS-PHAD-00-05	Circulation	2.45m ²	-
HRS-PHAD-00-06	Ménage	4.18m ²	-
HRS-PHAD-00-07	Sanitaire Hommes	1.91m ²	-
HRS-PHAD-00-08	Sanitaire Femmes	1.84m ²	-
HRS-PHAD-00-09	Bureau 3 postes RH	37.63m ²	6 personnes
HRS-PHAD-00-10	Circulation	58.63m ²	-
HRS-PHAD-00-11	Bureau 2 postes Agents	23.44m ²	2 personnes
HRS-PHAD-00-12	Bureau 1 poste Formation	12.14m ²	1 personne
HRS-PHAD-00-13	Bureau 1 poste Paie	12.14m ²	1 personne
HRS-PHAD-00-14	Bureau 2 postes Agents	24.51m ²	2 personnes
HRS-PHAD-00-15	Bureau 1 poste Agent	13.44m ²	1 personne
HRS-PHAD-00-16	Bureau 1 poste Agent	13.33m ²	1 personne
HRS-PHAD-00-17	Rangement	3.10m ²	-
HRS-PHAD-00-18	Bureau 1 ou 2 postes	13.28m ²	2 personnes
HRS-PHAD-00-19	Sanitaire PMR	3.47m ²	-
HRS-PHAD-00-20	Bureau 1 poste	11.19m ²	1 personne
HRS-PHAD-00-21	Circulation	16.382m ²	-

On considérera également que les menuiseries ne disposent d'aucune occultation.

La sélection du matériel est donnée à titre indicatif dans la suite du présent document et devra être confirmée par l'entreprise en phase exécution, suite à l'établissement du calcul d'apports et déperditions réalisé par le présent lot en phase exécution.

6.11.3.2.3. Remplissage

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge le remplissage des circuits de chauffage après réalisation du réseau de cette phase. Il aura à sa charge la fourniture des produits de traitement d'eau du circuit de remplissage (dureté de l'eau = 0°F).

6.11.3.2.4. Réseaux de distribution

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux de distribution de chauffage et refroidissement.

Ils seront réalisés en acier noir et seront calorifugés par du polyuréthane classe 4, épaisseur 50mm minimum avec finition FLOGUL dans le local technique.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de l'ensemble des équipements nécessaires au bon fonctionnement de chaque émetteur (liste non limitative) :

- Vannes,
- Vannes de réglage,
- Thermomètres,
- Manomètres,
- Purges,
- Vidanges,
- Etc, ...

6.11.3.2.5. Ventilo-convecteurs

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des ventilo-convecteurs dans les différents locaux.

Chaque local sera équipé d'un thermostat pilotant l'ouverture d'une vanne 3 voies motorisée dont le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement.

La vanne 3 voies permettra de desservir l'ensemble des ventilo-convecteurs équipant une pièce avec la même consigne.

Le Titulaire du présent lot fournira dans chaque local le thermostat. Celui-ci intégrera une sonde de température.

Le réglage de la température de consigne se fera depuis le thermostat positionné à l'entrée de chaque local.

Dans ces locaux, les émetteurs seront de type cassettes 4 voies de soufflage.

Les installations seront dimensionnées pour assurer une température ambiante de 25°C par rapport à la température extérieure maximale de 35°C.

Marque : CIAT ou équivalent – Type : Mélody2™



- Moteur LEC à basse consommation énergétique à vitesse variable
 - Diffusion possible dans 2, 3 ou 4 directions
 - Réglage individuel des volets de diffusion
 - Deux batteries de refroidissement et de chauffage intégrées, montées d'usine,
 - Ventilateur centrifuge conçu pour assurer un fonctionnement silencieux,
 - Forme du diffuseur assurant une diffusion vers le plafond puis répartie de manière uniforme dans toute la pièce
 - Reprise d'air par grille centrale équipée d'un filtre synthétique amovible et lavable
 - Variation de vitesse de 0 à 100%
 - Filtre standard avec une surface de filtration plissée permettant de :
 - Diminuer la perte de charge,
 - Diminuer les consommations,
 - Diminuer le niveau sonore,
 - Augmenter l'intervalle de temps entre les opérations de nettoyage
- Par rapport à filtre traditionnel.
- Filtre facilement accessible
 - Pompe de relevage des condensats autonome encastrée dans un matériau insonorisant
 - Bac à condensat principal en matériaux composites
 - Coffret électrique contenant les borniers, situé à l'extérieur de l'unité et doté d'un fusible et de la régulation.

6.11.3.2.6. Thermostats



Chaque local sera équipé d'un thermostat d'ambiance communicant positionné à l'abri de l'ensoleillement direct et loin de toutes sources de chaleur.

Les thermostats tiendront compte du rayonnement (température opérative).

Ceux-ci seront pilotables depuis la GTC.

6.11.3.2.7. Réseaux d'évacuation des condensats

Les réseaux d'évacuation des condensats des unités intérieures seront réalisés en PVC DN 32 isolé par 9mm de mousse de caoutchouc type Armaflex ou équivalent en cas de risque de condensation, mis en œuvre selon les règles de l'art (siphon disconnecteur, etc.).

Les réseaux se jetteront sur les réseaux EU et EP les plus proches (avec l'interposition de clapets à boule, cf. odeurs).

6.11.3.2.8. Mise en service

Le Titulaire du présent lot procédera à la mise sous pression des réseaux d'eau permettant de vérifier l'absence de fuite.

Il procédera après remplissage :

- À la purge des réseaux,
- Au réglage des vannes d'équilibrage,
- À la vérification du fonctionnement des organes de régulation,
- Etc...

6.11.3.2.9. GTC

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement :

- De sondes de températures communicantes en Mbus avec la GTC :
 - o Aller/retour : au point le plus éloigné de chaque niveau.

6.11.4. Travaux de Ventilation Mécanique

6.11.4.1. Travaux de Ventilation Mécanique de confort

6.11.4.1.1. Réseaux aérauliques

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux aérauliques d'extraction l'installation de Ventilation Mécanique de Confort depuis l'attente bouchonnée laissée dans le cadre des travaux de la phase 1B.

La totalité des conduits est réalisée en matériaux rigides, à l'exception des piquages individuels (vers les bouches d'extraction) situés en plénum qui peuvent être réalisés en matériau métallique flexible, si elles ont une longueur inférieure strictement à 1m

Les conduits sont en tôle d'acier galvanisé spiralée dont l'épaisseur sera au moins de :

- 5/10 mm pour Ø160 mm
- 6/10 mm pour Ø200 à 355 mm
- 8/10 mm pour Ø400 à 630 mm

Les assemblages se font par emboîtement avec joint d'étanchéité par masticage.

Les conduits sont fixés par un ensemble tige filetés + collier isophonique en plancher haut placés tous les 3 m et aux changements de direction.

Une bande isolante est prévue entre le conduit et la bande perforée fixée aux supports.

Les conduits sont en légère pente vers le ventilateur.

L'étanchéité du réseau sera standard : valeur par défaut.

Les réseaux aérauliques seront réalisés en acier galvanisé rigide circulaire.

Pour le réseau collectif et les piquages individuels, la totalité des éléments (trappe de visite, bouchon de pied de colonne, etc.) permet de réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les canalisations.

6.11.4.1.2. Extraction

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose des terminaux de reprise.

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : BE/BN

6.11.4.1.3. Amenées d'air neuf

Les travaux prévoient la fourniture par le présent lot d'entrées d'air autoréglables dans les menuiseries. Le RAL des menuiseries sera au choix de l'Architecte.

La pose des entrées d'air sera à la charge du lot menuiseries extérieures.

6.11.4.1.4. Rétablissement du degré coupe-feu des parois traversées

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose d'un clapet coupe-feu à action thermique dans le mur séparatif des locaux à risques important.

Ceux-ci seront normalement ouverts.

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : Calypso 3 – EIS 120S autocommandé

6.11.4.1.5. Nettoyage des réseaux

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge le nettoyage des réseaux avant livraison du bâtiment.

6.11.4.2. Travaux de Ventilation Mécanique de Confort double-flux de la salle d'instance

6.11.4.2.1. Principe

La ventilation de la salle d'instance est réalisée par une installation de ventilation mécanique de confort de type double-flux autoréglable à récupération d'énergie sur l'air extrait.

Pour mémoire, l'installation aura été faite, en grande partie en tranche 1B.

6.11.4.2.2. Centrale double-flux

Pour mémoire. Cf. Phase 1B

6.11.4.2.3. Réseaux aérauliques et diffuseurs

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des réseaux aérauliques :

- De soufflage,
- D'extraction,

En acier galvanisé rigide calorifugé, conformément aux prescriptions techniques générales du présent CCTP.

Les réseaux seront isolés sur la totalité de leur parcours par 25mm de laine minérale revêtu kraft.

6.11.4.2.3.1. *Soufflage*

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux aérauliques de soufflage entre l'attente réalisée en phase 1B et les différents diffuseurs de soufflage.

La position des diffuseurs de soufflage est donnée à titre indicatif et devra être validé en phase exécution avec le Maître d'œuvre d'exécution.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de 2 diffuseurs avec registres de

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : DAC-FP avec registre RDA en acier

- Diffuseurs circulaires avec cône réglable,
- Montage plafond modulaire,
- Plaque aluminium 595x595mm,
- Finition peinture couleur blanche RAL 9016.



6.11.4.2.3.2. Extraction

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des réseaux aérauliques d'extraction entre l'attente réalisée ne phase 1B et les différents diffuseurs de reprise.

La position des diffuseurs de reprise est donnée à titre indicatif et devra être validé en phase exécution avec le Maître d'œuvre d'exécution.

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de 2 diffuseurs.

Marque : ATLANTIC ou équivalent – Type : DAC-FP avec registre RDA en acier

- Diffuseurs circulaires avec cône réglable,
- Montage plafond modulaire,
- Plaque aluminium 595x595mm,
- Finition peinture couleur blanche RAL 9016.



6.11.4.2.4. Régulation

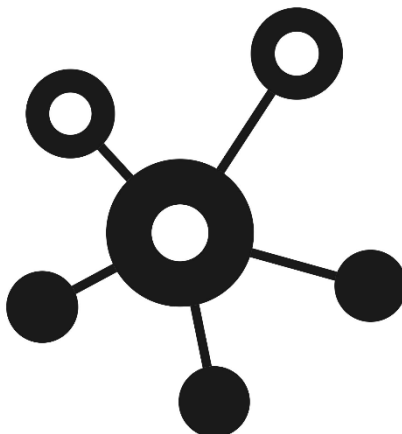
Le fonctionnement de la Centrale Double-flux sera asservi à la sonde CO2 présente dans la salle d'instance.

Le débit variera de manière linéaire de 0 à 100% en fonction du taux de CO2 détecté par la sonde.

6.11.5. Travaux de Gestion Technique Centralisée

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge la mise en œuvre de bus de communications entre chacun des matériels communicants mis en œuvre par le Titulaire du présent lot dans le cadre du marché et le local informatique du bâtiment permettant au Maître d'ouvrage l'installation d'une GTC.

Chaque équipement concerné dans le CCTP est identifié par le logo :



7. PRISE EN COMPTE DES REFERENTIELS DES HCL

Le Titulaire du présent lot aura à sa charge l'intégration des attentes exprimées dans les annexes des cahiers des charges car elles sont contractuelles :

- Procédure Clin Travaux :
 - Prévention risques empoussièrément tx
- Air et Eau,
 - Conception technique des ZEM
 - Guide des points eau sanitaire par type de locaux
 - Guide protocole de mise en eau - indice A - 01-09-2020
 - Référentiel Plomberie-V3-2019
 - Remise en service de réseaux eau après travaux P-7-4 CAT
- GTC
 - Referentiel_GTC
 - NOTE NOUVEAU REFERENTIEL GTC
 - DIT BACNET 2022
 - Annexe 1 - Liste des points et défauts type - Partie 1_3 points physiques automate
 - Annexe 1 - Liste des points et défauts type - Partie 2_3 programmation automate
 - Annexe 1 - Liste des points et défauts type - Partie 3_3 points supervisés GTC
 - Annexe 1 - Liste des points et défauts type complète
 - Annexe 2 - Mnémoniques_noms clés GHE et GHN
 - Annexe 3 - Mnémoniques_noms clés GHC et GHS
 - Annexe 4 - Scénarii fonctionnement CVC V4 – Copie
 - Annexe 4 - Scénarii fonctionnement CVC V4
 - Annexe 5- Fiche Technique Type Automate
 - Annexe 6 - Format_table_echange_GTC type
 - (R)ParamétrageBACNET

8. LIMITES DE PRESTATION

8.1. Lot Désamiantage

Dépose et évacuation des réseaux et équipements contenant de l'amiante

8.2. Lot Maçonnerie

Installation de chantier

Gestion du compte prorata

Gestion de la synthèse

Réalisation des percements dans les parois béton (Dimensions supérieures à 100mm) et les parois maçonnées nécessaires au cheminement des réseaux, y compris reprises en sous-œuvre

Réalisation des réservations dans les parois béton et maçonnées

Rebouchages en périphérie des réseaux

Socle béton antivibratile sous les Pompes à Chaleur du local technique PAC extérieur.

Souche maçonnée équipée de grilles pare-pluie et de grillages anti-rongeurs au rejet d'air vicié de la ventilation mécanique de confort, section utile $\geq 0.41\text{m}^2$

Souche maçonnée équipée de grilles pare-pluie et de grillages anti-rongeurs au rejet d'air vicié de la ventilation mécanique de confort de la salle d'instance, section utile $\geq 0.07\text{m}^2$

Souche maçonnée équipée de grilles pare-pluie et de grillages anti-rongeurs à la prise d'air neuf de la ventilation mécanique de confort de la salle d'instance, section utile $\geq 0.07\text{m}^2$

Souche maçonnée rejet d'air de l'extraction spécifique de la hotte de la salle de préparation ventilée du RDC Haut, section utile $\geq 0.147\text{m}^2$ (à confirmer selon process)

Ouvertures de dallage du Rez-de-Cour nécessaires à l'évacuation gravitaire des réseaux d'Eaux Usées et Eaux Vannes et des réseaux d'eau froide jusqu'aux regards existants, y compris rebouchage. Largeur de 700mm.

Travaux de voirie afin de libérer le PE d'adduction d'eau à l'entrée du bâtiment si besoin (se coordonner avec le présent lot)

Gestion des Eaux Pluviales du local technique PAC et du local OM : siphon de sol, y compris réseau sous dallage permettant le raccordement du siphon de sol au réseau EP du site.

Ventilation naturelle des VS

8.3. Société en charge de l'exploitation des installations de chauffage et de production d'Eau Chaude Sanitaire du site

Vidange et remplissage des installations de chauffage et de production d'Eau Chaude Sanitaire aux différentes phases du projet :

- Vidange pour déconnexion des réseaux du Rez-de-chaussée Haut,
- Remplissage après dépose pour maintien en service des locaux du Rez-de-chaussée Bas et du Rez-de Cour,
- Dépose et évacuation des réseaux primaires du site situé dans le bâtiment.

8.4. Lot Cloisons et Faux-plafonds

Trappe d'accès ou faux-plafonds démontables :

- Permettant l'accès aux caissons d'extraction de ventilation et à la centrale double-flux
- Habillage des bâti-supports : 2BA13 ou 1BA18

8.5. Lot Etanchéité

Débouché des ventilations primaires en toiture du bâtiment, 1 en D125mm l'autre en D100

Naissances EP en toiture, y compris crapaudines

8.6. Lot Peintures

Fourniture et pose des panneaux indiquant les consignes à tenir en cas de danger

Peinture des canalisations apparentes

8.7. Lot serrurerie

Fourniture et pose d'une grille pare-pluie pour le rejet d'air vicié des armoires ventilées, y compris grillage anti-rongeur.

8.8. Lot Menuiseries extérieures

Pose des entrées d'air dans les menuiseries extérieures

8.9. Lot Menuiseries intérieures

Fourniture, pose et raccordement des meuble-évier + éviers + mitigeurs.

Fourniture et pose des patères, des casiers des vestiaires

Détalonnage des portes là où la Ventilation Mécanique le nécessite

8.10. Lot Revêtements de sol souples

Receveurs de douche de type Taradouche, y compris siphons de sol

8.11. Prestataires désignés par le Maître d'ouvrage

Installation de Gestion Technique Centralisée

Fourniture, pose et raccordement du marbre, de l'évier et du mitigeur de la zone de préparation ventilée

Fourniture, pose et raccordement de la hotte motorisée dans la zone de préparation ventilée avec la compensation

Fourniture, pose et raccordement des armoires ventilées

Fourniture et pose des extincteurs

Fourniture et pose de l'accastillage des sanitaires :

- Distributeurs de papier toilette,
- Distributeurs de papier essuie-mains,
- Distributeurs de savon,
- Porte-brosses et brosses des WC

8.12. Lot Electricité

Alimentation électrique du cumulus du local ménage du Rez-de-chaussée Bas (2000W)

Alimentation électrique du cumulus de la salle de repos du Rez-de-chaussée Bas (2000W)

Alimentation électrique du ballon du Rez-de-cour (230v-16A-Courbe D)

Prise pour l'adoucisseur situé dans le local technique

Alimentation électrique de l'unité extérieure du ballon d'eau chaude du rez-de-cour (Mono-2kW)

Alimentation électrique de l'armoire électrique du local technique PAC (Tri- 2xI_{max} 40A)

Alimentation électrique des ventilo-convecteurs de chauffage et de rafraîchissement à Eau Glacée de la phase 1B (Mono-Quantité=18)

Alimentation électrique des ventilo-convecteurs de chauffage et de rafraîchissement à Eau Glacée de la phase 2B (Mono-Quantité=12)

Alimentation électrique de l'unité extérieure de chauffage et de rafraîchissement de la salle d'instance (Tri, 16A)

Alimentation électrique de l'unité extérieure du monosplit du local informatique (Mono-6A)

Arrêt d'urgence ventilation du bâtiment

Alimentation électrique du caisson d'extraction de la ventilation mécanique de confort (dans les faux-plafonds du Rez-de-chaussée Haut), coupé par l'arrêt d'urgence ventilation (Mono-800W)

Attente électrique pour la hotte motorisée qui sera installée par le Maître d'ouvrage dans la zone de préparation ventilée

Alimentation électrique de la centrale double-flux de la salle d'instance (coupé par l'arrêt d'urgence ventilation) (Mono-I_{max}=6A)

Chauffage électrique des sanitaires/vertiaires

8.13. Lot VRD

Ouvertures de tranchée entre le bâtiment (au niveau des vestiaires du Rez-de-Cour) et le regard existant permettant le raccordement du réseau Eaux Usées et Eaux Vannes du bâtiment au réseau existant, y compris rebouchage et remise en état.

Ouvertures de tranchée entre le bâtiment et le local technique PAC permettant le cheminement :

- Des réseaux d'eau glacée entre le local technique et le bâtiment,
- Du réseau d'eau froide du robinet de puisage du local technique PAC.
- Récupération des EP du local technique PAC.

Ouvertures de tranchée entre le bâtiment et le local technique OM permettant le cheminement :

- Du réseau d'eau froide du robinet de puisage du local technique PAC.
- Récupération des EP du local technique OM.