








**APHP - HÔPITAL MARIN DE HENDAYE
RENOVATION DES AILES CAMINO & ADAMSKI - PROJET DE 62 LITS SMR
Route de la corniche, 64700 Hendaye**

<p>Maître d'Ouvrage :</p> 	<p>APHP – Hôpital Marin de Hendaye Route de la corniche 64700 HENDAYE Tél. 05 59 48 08 05 Email : service.travaux.hnd@aphp.fr</p>
<p>Architecte mandataire :</p> 	<p>2SL - Architecture 2 Avenue de la butte aux cailles 64600 ANGLET Tél. 05 56 81 80 64 Email : agence@sls.archi</p>
<p>Bureau d'études TCE :</p> 	<p>OTCE Aquitaine 22 Avenue de l'Adour 64600 ANGLET Tél. 06 33 35 26 36 Email : speltier@otce.fr</p>
<p>Bureau de contrôle & Coordinateur SPS :</p> 	<p>QUALICONSULT 28/30 Chemin de Sabalce, 64100 BAYONNE Tél. 05 59 48 23 54 / 06 68 67 52 37 Email : cyrille.moreau@qualiconsult.fr alain.brocheriou@qualiconsult.fr</p>
<p>Coordinateur SSI :</p> 	<p>NAMIXIS & SSICoor Le Calliope 121 rue Jean Bart 31670 LABEGE Tél. 05 47 30 67 00 Email : julien.drulhe@groupestea.com</p>
<p>OPC :</p>	<p>RG Concept 28/30 Chemin de Sabalce – O & V 64100 BAYONNE Tél. 06 63 02 10 44 Email : RGconcept@live.fr</p>

CCTP LOT N°05 – PLOMBERIE / CHAUFFAGE / VENTILATION			DCE
Date	Indice	Modifications	
FEVRIER 2024	0	CREATION	
MARS 2024	1	INTEGRATION REMARQUES MOA	

SOMMAIRE

	Pages
1. PRESCRIPTIONS COMMUNES AUX LOTS TECHNIQUES	7
1.1. PRESENTATION DU PROJET	7
1.1.1. DESIGNATION DE L'OPERATION	7
1.2. TEXTES DE REFERENCE ET REGLEMENTATION	7
1.3. EVALUATION DES TRAVAUX – BORDEREAU QUANTITATIF	9
1.4. ETENDUE DES OBLIGATIONS	9
1.4.1. ASSURANCES	10
1.5. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR – ETUDES	10
1.5.1. AVEC SA PROPOSITION	10
1.5.2. ETUDES D'EXECUTION	10
1.5.3. ETUDES DE SYNTHESE	10
1.5.4. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	10
1.5.5. DOSSIER DES INTERVENTIONS ULTERIEURES A L'OUVRAGE	11
1.6. CONTROLES, ESSAIS ET MISE AU POINT	11
1.7. GESTION DU CHANTIER	12
1.7.1. SECURITE ET PGC	12
1.7.2. COMPTE PRORATA	12
1.7.3. INSTALLATIONS DE CHANTIER	12
1.7.4. NETTOYAGE ET REMISE EN ETAT DES LIEUX	12
1.7.5. TRAVAUX EN HAUTEUR	13
1.7.6. BRUITS DE CHANTIER	13
1.7.7. GESTION DES DECHETS SUR LE CHANTIER	13
1.8. LIMITES DE PRESTATIONS	14
1.8.1. PRESTATIONS LOT N°01 VRD	14
1.8.2. PRESTATIONS LOT N°02 GROS OEUVRE	14
1.8.3. PRESTATIONS LOT N°03 CHARPENTE / COUVERTURE/ ZINGUERIE / ETANCHEITE	15
1.8.4. PRESTATIONS LOT N°04 ELECTRICITE – COURANT FORT – COURANTS FAIBLES – SSI – APPEL MALADE	15
1.8.5. PRESTATIONS LOT N°05 PLOMBERIE SANITAIRE / CHAUFFAGE / VENTILATION / CLIMATISATION / DESENFUMAGE	16
1.8.6. PRESTATIONS LOT N°06 FLUIDES MEDICAUX	16
1.8.7. PRESTATIONS LOT 07 : MENUISERIES EXTERIEURES ET MURS RIDEAUX EN ALUMINIUM	16
1.8.8. PRESTATIONS LOT 08 : SERRURERIE / BARDAGE ITE	17
1.8.9. PRESTATIONS LOT N°09 MENUISERIES INTERIEURES EN BOIS	17
1.8.10. PRESTATIONS LOT 10 : PLATRERIE / ISOLATION / FAUX-PLAFONDS	17
1.8.11. PRESTATIONS LOT 11 : REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES ET REVETEMENTS MURAUX PVC	18
1.8.12. PRESTATIONS LOT 12 : RAILS DE TRANSFERT	18
1.8.13. PRESTATIONS LOT 13 : PEINTURE / RAVALEMENT DE FACADE / NETTOYAGE	18
1.8.14. PRESTATIONS LOT 14 : ASCENSEURS	18
1.8.15. PRESTATIONS LOT 15 : SIGNALETIQUE	18

1.8.16.	PRESTATION A LA CHARGE DU MAITRE D'OUVRAGE	18
1.8.17.	PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS	19
1.9.	TRAVAUX PREPARATOIRES	19
1.9.1.	ETAT DES LIEUX	19
1.10.	COORDINATION – CALENDRIER D'EXECUTION	19
1.11.	RELATIONS AVEC L'HOPITAL MARIN	19
2.	GENERALITE DU PRESENT LOT	21
2.1.	DESCRIPTIF SUCCINT DES PRESTATIONS	21
2.2.	QUALIFICATION	21
2.3.	TEXTES APPLICABLES SPECIFIQUES ET BASES DE CALCUL	21
2.3.1.	NORMES	21
2.3.2.	REGLEMENTATION	21
2.3.3.	DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES (D.T.U.)	22
2.3.4.	DIVERS	22
2.3.5.	BASES DE CALCUL CVC	22
2.3.6.	BASES DE CALCUL PLOMBERIE	23
2.3.7.	NIVEAUX ACOUSTIQUES	24
2.4.	CONTROLES, ESSAIS ET MISES AU POINT	25
2.5.	QUALITE DU MATERIEL ET DES PRESTATIONS	26
2.5.1.	MATERIELS HYDRAULIQUES	26
2.5.2.	RESEAUX AERAIQUES	30
2.5.3.	REPERAGE ET ETIQUETAGE	32
2.6.	ETUDES – SYNTHESE	33
3.	PRESCRIPTION CHAUFFAGE – RAFRAICHISSEMENT	34
3.1.	CONSIGNATION ET DEPOSE	34
3.2.	CONSERVATION, DEPOSE ET REUTILISATION	34
3.3.	CHAUFFAGE	34
3.3.1.	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	34
3.3.2.	CHAUFFERIE	34
3.3.3.	RESEAU CHAUFFAGE CHAUFFERIE / SOUS STATION	34
3.3.4.	SOUS-STATION	35
3.3.5.	RESEAUX HYDRAULIQUES	37
3.3.6.	CHAUFFAGE CIRCULATION	38
3.3.7.	RADIATEURS	39
3.3.8.	EQUILIBRAGE	40
3.4.	SYSTEME VRV 3 TUBES CHAUD/FROID SIMULTANE	41
3.4.1.	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	41
3.4.2.	GENERALITE	41
3.4.3.	UNITES EXTERIEURES	42
3.4.4.	GAINE REJET UNITES EXTERIEURES	44
3.4.5.	BOITIERS DE REPARTITION	45
3.4.6.	VENTILATEUR BOITIERS DE REPARTITION	45
3.4.7.	UNITES INTERIEURES	45

3.4.8.	ACCESSOIRES UNITES INTERIEURES	47
3.4.9.	DISTRIBUTION FRIGORIFIQUE	48
3.4.10.	CIRCUIT ELECTRIQUE	48
3.4.11.	REGULATION ET SECURITE	49
3.4.12.	COMMANDE CENTRALISE ET GTC	50
3.4.13.	EVACUATION DES CONDENSATS	51
3.4.14.	MISE EN OEUVRE ET GARANTIE	51
3.4.15.	ESSAIS ET MISE EN SERVICE	52
4.	PRESCRIPTION DE VENTILATION	54
4.1.	RESEAUX DE GAINÉ	54
4.2.	REJETS ET PRISE D'AIR	54
4.3.	CLAPETS COUPE-FEU	55
4.3.1.	CCF TELECOMMANDES	55
4.4.	VENTILATION DOUBLE-FLUX	55
4.4.1.	BOUCHES DE SOUFFLAGE ET D'EXTRACTION – DEBITS INFERIEURS A 200 M3/H	55
4.4.2.	GRILLES DE SOUFFLAGE A JET HELICOIDAL – DEBITS SUPERIEURS A 200 M3/H	55
4.4.3.	GRILLES D'EXTRACTION – DEBITS SUPERIEURS A 200 M3/H	56
4.4.4.	CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR	56
4.5.	VENTILATION FLUIDE MEDICAUX	58
4.5.1.	GRILLES VENTILATION PLENUM FAUX PLAFOND	59
4.5.2.	VB GAINÉ TECHNIQUE FLUIDE MEDICAUX	59
4.5.3.	VH GAINÉ TECHNIQUE FLUIDE MEDICAUX	59
5.	PRESCRIPTION DE DESENFUMAGE	60
5.1.	ZONES CONCERNEES – PRINCIPE RETENU	60
5.2.	DESENFUMAGE DES ESCALIERS	60
5.2.1.	AMENEE D'AIR NEUF	60
5.2.2.	EXTRACTION DESENFUMAGE	60
5.3.	DESENFUMAGE DES CIRCULATIONS	60
5.3.1.	AMENEE D'AIR NEUF	60
5.3.2.	EXTRACTION DESENFUMAGE	61
5.3.3.	RESEAUX DE GAINES	62
5.3.4.	CAISSONS DE DESENFUMAGE	62
5.3.5.	REJETS DESENFUMAGE	62
5.3.6.	ELECTRICITE	63
5.4.	ESSAIS, REGLAGE ET FORMATION	63
6.	PRESCRIPTION DE PLOMBERIE ET SANITAIRES	64
6.1.	ORIGINE DE L'INSTALLATION	64
6.2.	PANOPLIE EF SOUS-STATION	64
6.3.	DISTRIBUTION EFS, ECS ET BOUCLAGE	64
6.3.1.	PRINCIPE DE DISTRIBUTION	64
6.3.2.	COLLECTEURS ET DEPARTS	64
6.3.3.	DISTRIBUTION EN FAUX-PLAFOND OU EN GAINÉ TECHNIQUE	65

6.3.4.	MANCHETTES TEMOINS	65
6.4.	PRODUCTION ECS CENTRALISEE	65
6.5.	FILTRE DE PROTECTION ECS	65
6.5.1.	PRODUCTION ECS	66
6.5.2.	EQUIPEMENTS BOUCLAGE ECS	67
6.5.3.	MITIGEUR ET SECURITE	68
6.5.4.	ROBINET DE PRELEVEMENT	68
6.5.5.	SONDES ET THERMOMETRES	68
6.6.	APPAREILS SANITAIRES	68
6.6.1.	WC SUSPENDUE PMR	69
6.6.2.	WC SUSPENDUE	70
6.6.3.	LAVE MAIN D'ANGLE WC PERSONNEL	71
6.6.4.	LAVABO WC PMR	72
6.6.5.	PLAN VASQUE CHAMBRES	72
6.6.6.	LAVE-MAINS OFFICE	73
6.6.7.	DOUCHES	73
6.6.8.	PLAN POSTE DE SOINS	74
6.6.9.	VIDOIR	74
6.6.10.	LAVE BASSIN	76
6.7.	ALIMENTATIONS DIVERSES	76
6.7.1.	ARROSAGE	76
6.7.2.	ROBINETS DE PUISAGE	76
6.8.	AUTRE	76
6.9.	ACCESSOIRES APPAREILS SANITAIRES	77
6.9.1.	MIROIR	77
6.9.2.	BARRE DE RELEVAGE WC	77
6.9.3.	PORTE ROULEAU	77
6.9.4.	BARRE DE RELEVAGE DOUCHE	77
6.10.	EVACUATIONS EU – EV	77
6.10.1.	VIDANGE DES APPAREILS	77
6.10.2.	COLONNES EU/EV	77
6.10.3.	COLLECTEUR VIDE SANITAIRES	78
6.11.	VENTILATION PRIMAIRE DE CHUTE	78
6.12.	EVACUATIONS EP	79
6.13.	PASSAGE CAMERA	79
6.14.	DESINFECTION DES RESEAUX	79
6.14.1.	ANALYSE AVANT TRAVAUX	79
6.14.2.	ESSAIS AVANT DESINFECTION	79
6.14.3.	DESINFECTION	79
6.15.	ESSAIS, REGLAGE ET FORMATION	80
7.	PRESCRIPTION ELECTRICITE – REGULATION	81
7.1.	CONSERVATION ET REUTILISATION	81
7.2.	ARMOIRES ELECTRIQUES	81

7.3. ALIMENTATION HORS ARMOIRES CVC NEUVES	82
7.3.1. ATTENTES AU LOT ELECTRICITE	82
7.4. AUTOMATES	82
7.5. CAPTEURS / ACTIONNEURS	83
7.6. CABLAGE	83
7.6.1. CHEMINS DE CABLES	83
7.6.2. CABLES DE PUISSANCE	84
7.6.3. CABLES DE CONTROLE - COMMANDE	84
7.6.4. CABLES D'INSTRUMENTATION	84
7.6.5. CABLES BUS DE TERRAIN	85
7.7. LISTE DE POINTS	85
7.8. ANALYSE FONCTIONNELLE	85
7.8.1. INTRODUCTION	85
7.8.2. DEPART CHAUFFERIE ET SOUS-STATION	85
7.8.3. CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR	85
7.8.4. PRODUCTION ECS	86
7.9. VUES	86
7.10. SUPERVISION	86
8. PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES.....	87
8.1. PSE 1 : PLAN VASQUE CHAMBRES	87
8.2. PSE 2 : PLAN POSTE DE SOINS	87
8.3. PSE 3 : PRECHAUFFAGE SOLAIRE DE L'ECS	88
8.3.1. CAPTEUR	88
8.3.2. STATION DE TRANSFERT	89
8.3.3. BALLON DE STOCKAGE	91

1. PRESCRIPTIONS COMMUNES AUX LOTS TECHNIQUES

1.1. PRESENTATION DU PROJET

Le présent chapitre vient compléter le **CCTP du lot 00 - GENERALITES** tous corps d'état.
En cas de contradiction, ce dernier fait foi sur le présent descriptif.

1.1.1. DESIGNATION DE L'OPERATION

1.1.1.1. NOM DE L'OPERATION

APHP – HOPITAL MARIN DE HENDAYE
SSR Affections Neurologiques Bâtiments Camino et Adamski (futur plateaux Uhaïna & Argia)

1.1.1.2. DESCRIPTIF SUCCINT

Le présent CCTP a pour objet la description des travaux relatifs à la rénovation et extension des bâtiments Camino et Adamski à l'Hôpital Marin de Hendaye, pour le compte de l'Assistance Public des Hôpitaux de Paris (APHP).

Le présent document décrit les prestations des lots :

- **LOT N°00** - PRESCRIPTIONS COMMUNES AU LOTS TECHNIQUES.
- **LOT N°05** – CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT – VENTILATIONS – ELECTRICITE / GTC – DESENFUMAGE – PLOMBERIE / SANITAIRES.

1.1.1.3. ADRESSE DE L'OPERATION

Les travaux se situent à l'adresse suivante :
Route de la Corniche
64700 HENDAYE

1.1.1.4. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Classement du bâtiment : ERP, type U, 4ème catégorie.

1.1.1.5. PHASAGE

Le projet sera réalisé en deux phases distincts (voir plan phasage) :

- Phase 1 : Bâtiment Camino avec Extension nord au 3/4 et extension sud-ouest
- Phase 2 : Bâtiment Adamski avec Extension nord au 1/4 et extension sud-est

1.2. TEXTES DE REFERENCE ET REGLEMENTATION

Les entrepreneurs se réfèrent pour tous les Ouvrages cités au CCTP, aux règlements de construction et aux normes françaises en vigueur à la date du CCTP.

Ils prennent en compte les prescriptions du Règlement Sanitaire Départemental et, d'une façon générale, toute prescription particulière, celles des sociétés concessionnaires, Notamment pour les raccordements aux réseaux (eaux, électricité, téléphone, égouts) et pour les services publics (France Télécom, ordures ménagères, etc....).

L'ensemble des normes et réglementations françaises et européennes, dernière édition, avec leurs additifs en vigueur à la date du lancement du marché est applicable à la totalité des installations et matériels mis en Oeuvre. Les réalisations doivent être exécutées selon les règles de l'art.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervient après la date de la signature du marché, il appartient à chaque entrepreneur, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Oeuvre, par écrit, en indiquant les conséquences techniques et financières de cette modification. Le Maître d'Oeuvre soumet ensuite la proposition au Maître d'Ouvrage qui prend la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur concerné doit en demander notification par écrit.

Chaque entreprise tient compte en particulier des textes suivants :

- Code de l'urbanisme.

- Code de la Construction et de l'Habitation.
- Code de la santé publique.
- Code du travail.
- Règlement sanitaire départemental.
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP.
- Normes françaises et européennes homologuées.
- Décrets, arrêtés et circulaires.
- Les règles du CODAP et du CODETI en vigueur.
- Documents techniques unifiés (DTU) édités par le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB).
- Règlement sanitaire du département, arrêtés préfectoraux et municipaux.
- Loi du 31 décembre 93 relative à la Sécurité Prévention Santé.
- Réglementation thermique RT2012 et RT existant.
- Répertoire des ensembles et éléments fabriqués (REEF).
- Règles d'essais normalisés, édités par le CETIAT.
- Avis techniques formulés par les organismes officiels tels que le CSTB, CETIAT, etc...
- Le cahier des prescriptions techniques générales (CPTG) édité par le CSTB.

Le titulaire de chaque lot tient également compte des :

- Obligations formulées par les commissions de sécurité et les organismes de contrôle.
- Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs : chaque fois que le fabricant d'un produit ou équipement publiera un Cahier des charges, des recommandations ou des prescriptions d'emploi, l'entrepreneur devra suivre ces documents pour la mise en Oeuvre du produit ou du matériel.
- Exigences et prescriptions des services concessionnaires.
- Documents de l'Union Technique de l'Électricité (UTE).
- Règles et recommandations du Comité National pour la Sécurité des Usagers de l'Électricité (CONSUEL) et des attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction (AQC).

La liste ci avant n'est pas limitative, l'ensemble des normes et réglementations en vigueur est réputé connu par le titulaire.

Les entreprises ont à leur charge la réalisation des travaux nécessités par la mise en conformité des installations aux textes précités, même s'ils ne sont pas explicitement décrits dans le présent CCTP, et même s'ils ne figurent pas dans le cadre de décomposition des prix forfaitaires.

1.3. EVALUATION DES TRAVAUX – BORDEREAU QUANTITATIF

À l'appui de son Acte d'Engagement, l'Entreprise devra obligatoirement établir son devis à partir du CDPGF Excel établi par la Maîtrise d'Oeuvre inclus dans le Dossier de consultation.

L'Entrepreneur demeurera responsable des quantités et prix unitaires de l'ensemble des travaux figurant sur ce devis quantitatif joint à son Acte d'Engagement.

Compte-tenu de l'exécution des travaux en site existant et occupé, il est recommandé au titulaire du présent lot de se rendre sur place pour apprécier au mieux les divers travaux de dépose, repose, piquages sur réseaux existants, raccordements provisoires pour continuité de fonctionnement des autres services et difficultés inhérentes au chantier.

En aucune façon, il ne pourra se prévaloir d'une méconnaissance des lieux pour bénéficier d'une quelconque plus-value sur son offre.

La mission confiée (au stade de l'appel d'offres) à la Maîtrise d'Oeuvre est une mission de base avec Visas des éléments d'exécution. Tous les quantitatifs et plans en phase EXECUTION seront à la charge du titulaire du présent lot.

1.4. ETENDUE DES OBLIGATIONS

Les entreprises s'engagent à réaliser une installation complète et en bon ordre de marche, conforme au présent cahier des charges, autres pièces écrites et plans du programme.

Chaque entrepreneur doit prendre connaissance du CCTP dans son intégralité.

Les documents du présent Dossier de Consultation des Entreprises, ont pour objet de décrire d'une manière aussi précise que possible, la nature et la position des Ouvrages à exécuter. Toutefois, ces documents ne pouvant prétendre à la description absolument détaillée de toutes les opérations, les entrepreneurs ne pourront en aucun cas, argumenter d'une différence d'interprétation et se prévaloir d'omission ou de manque de renseignements pour refuser d'exécuter les travaux jugés utiles à la parfaite et complète exécution des Ouvrages selon les règles de l'art, en particulier, aucun entrepreneur ne pourra être dégagé de sa responsabilité du fait de la remise de plans établis par le Maître d'Oeuvre.

En conséquence, les entrepreneurs doivent étudier avec soin les pièces remises, s'entourer de tous renseignements pour ce qui aurait pu leur apparaître douteux. Dans le cas de manque d'informations, l'entrepreneur soumissionnaire est tenu de requérir auprès du Maître d'Oeuvre tous les renseignements nécessaires à la compréhension totale des plans et des termes du CCTP. Il appartient alors aux entrepreneurs, de présenter, avant la remise de prix, toutes observations ou suggestions qu'ils jugeront utiles quant aux prescriptions techniques et aux spécifications du détail du bordereau de prix.

La responsabilité de l'entrepreneur reste entière en ce qui concerne l'exécution des travaux et le fonctionnement des installations pour le cas où il n'aurait pas prévenu le Maître d'Oeuvre avant l'envoi de son acte d'engagement et bordereau de prix, d'une éventuelle erreur.

Il appartient à chaque entrepreneur de vérifier les quantitatifs, tant en ce qui concerne les prestations, que les quantités demandées suivant les plans de consultation. Il devra faire part de ses observations au Maître d'Oeuvre, avant la signature des marchés. L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun recours ou aucune réclamation en cas d'erreur ou omission sur le quantitatif après signature des marchés.

Le fait de soumissionner, constitue un engagement des entrepreneurs, de respecter lesdites prescriptions et prévisions.

Les entrepreneurs sont tenus de vérifier, avant toute exécution, les cotes figurant aux dessins et de signaler au Maître d'Oeuvre les erreurs qui pourraient être constatées.

Ils sont tenus de signaler par écrit au Maître d'Oeuvre, les discordances qui pourraient éventuellement exister entre le CCTP et les Ouvrages à exécuter et qui seraient de nature à nuire à la parfaite réalisation de leurs propres Ouvrages.

En cas de divergence entre le CCTP et un plan, la priorité sera donnée au CCTP. Néanmoins, tout Ouvrage figurant aux plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice versa.

La description des Ouvrages s'appuie enfin sur une solution technique répondant au programme et coordonnée avec les autres corps d'état. Il appartient en conséquence à l'entrepreneur qui modifierait certains points de sa prestation, de prendre à sa charge les incidences engendrées sur les autres corps d'état.

Les pièces définissant les moyens constituent pour l'entreprise une obligation de résultat. En conséquence, elle est tenue de réaliser les travaux en fonction du matériel prescrit dans ce document ou retenu par le Maître d'Oeuvre après accord du Maître d'Ouvrage.

Toutes les installations sont livrées complètes et en bon ordre de marche, y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement desdites installations.

Les entrepreneurs doivent les essais préalables à la réception et l'entretien de l'installation pendant la période de garantie.

1.4.1. ASSURANCES

La responsabilité financière de l'entreprise titulaire d'un lot du présent marché doit être couverte par une police individuelle de base, l'entreprise devant respecter les clauses de validité de celle-ci. Les risques de responsabilité civile doivent également être couverts par une police personnelle.

1.5. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR – ETUDES

1.5.1. AVEC SA PROPOSITION

Les entrepreneurs doivent fournir tous les documents permettant de juger leur offre et en particulier :

- Les marques et références de matériels proposés.
- Le devis quantitatif, conformément aux stipulations contenues dans le cadre du dossier d'appel d'offres – le devis respecte impérativement l'organisation du bordereau de prix joint au dossier. Si besoin, l'entreprise peut joindre un document complémentaire avec ses remarques ou des prestations complémentaires qu'elle juge nécessaires.

Les Prestations Supplémentaires Eventuelles (PSE) et variantes décrites dans le C.C.T.P. sont obligatoirement chiffrées. Elles sont séparées de l'offre de base des entreprises (suivant DPGF).

1.5.2. ETUDES D'EXECUTION

Pour chaque lot, le titulaire fournit, avant exécution, tous les documents et plans nécessaires à la bonne réalisation des travaux, dont au moins :

- Notes de calculs.
- Sélection des appareils.
- Fiches techniques et PV d'essais des matériels.
- Schémas réseaux, électriques, hydrauliques, etc...
- Plans des réseaux, coupes, détails d'exécution.
- Plans de socles, réservations, sur lesquels doivent figurer les réservations dans les murs et les planchers avec indications de dimensions et de positions.
- Plans de locaux techniques, permettant de contrôler l'accessibilité aux équipements pour la maintenance.
- Besoins en électricité ou tout autre besoin relatif à la prestation d'un autre lot.
- Plans des armoires électriques.
- Schéma de câblage des automates, analyse fonctionnelle, liste de points.
- Carnet de câbles.
- Planning d'études, de commande, d'approvisionnements,...

Chaque lot doit la production des plans des locaux techniques (tous niveaux) pour contrôler l'accessibilité pour la maintenance.

Les études sont réalisées en concertation avec les autres lots.

Durant la phase d'étude d'exécution, les entreprises présentent des échantillons de matériel.

Les entrepreneurs font leur affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par les concessionnaires ou le bureau de contrôle.

Les entrepreneurs sont entièrement responsables des plans et cotes qu'ils doivent vérifier ou fournir eux-mêmes.

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base n'est possible que si l'entrepreneur concerné informe en temps utile le Maître d'Oeuvre, pour en recueillir son approbation. Dans le cas contraire, l'entrepreneur s'exposerait à refaire, à ses frais, les Ouvrages non acceptés et prendrait de ce fait, à sa charge, toutes les sujétions entraînées par ses modifications.

1.5.3. ETUDES DE SYNTHESE

Pendant les phases d'études, les entreprises des lots techniques participeront activement et animeront la cellule de synthèse.

Elles assureront la réalisation et l'édition des plans de synthèse techniques, en relation avec les corps d'état architecturaux.

1.5.4. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Après travaux, le titulaire de chaque lot fournit les documents et plans nécessaires à l'entretien et à l'exploitation des matériels installés. En fin de chantier, au plus tard le premier jour des opérations préalables à la réception (OPR), il doit fournir la révision initiale de son Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE). Les

documents fournis doivent être en parfaite concordance avec les installations réalisées et doivent être fournis dans leur version informatique sous un format modifiable (documents Autocad, Word, etc.).

Il est remis en trois exemplaires papiers plus un exemplaire informatique (reproductible – plans format dwg).

Ce dossier comprend :

- Tous les plans et schémas réalisés.
- Les schémas d'affichage.
- Les notes de calcul.
- Les notices techniques.
- La liste des pièces détachées.
- Les notices de garanties.
- Les prescriptions de fonctionnement et d'entretien.
- Les consignes d'exploitation.
- Les gammes de maintenance.
- Les PV d'essais des matériels et des réseaux.
- Les rapports de mise en service.
- Le dossier de qualification pour les locaux classés.
- Les certificats, ...

Pour les prestations électriques et de régulation :

- Les schémas électriques des armoires.
- Les schémas de câblage des automates.
- Les analyses fonctionnelles.
- Les listes de points.
- Les fiches de mise en service et d'essais point par point.
- Les programmes des automates.
- Les fiches des matériels pour chaque installation.

Dans le cas où les OPR nécessiteraient des modifications sur les installations, le titulaire concerné reprend son DOE et en émet une nouvelle révision, au plus tard un mois après lesdites OPR. En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'entrepreneur devra fournir les plans corrigés et approuvés en nombre d'exemplaires nécessaires, pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

1.5.5. DOSSIER DES INTERVENTIONS ULTERIEURES A L'OUVRAGE

Après travaux, le titulaire de chaque lot fournit le D.I.U.O. (dossier des interventions ultérieures à l'Ouvrage). Ce dernier pourra être intégré au DOE, il regroupera pour chaque équipement installé et nécessitant une maintenance, un contrôle de fonctionnement ou pour toutes autres interventions ultérieures sur l'Ouvrage normalement prévisibles, les informations suivantes :

- Désignation et localisation de l'équipement.
- La référence du produit et/ou équipements de remplacements (compris données de garantie).
- Le type d'intervention à prévoir (maintenance/surveillance, fréquence des visites).
- L'intervenant ou l'opérateur en charge des actions.
- Les préconisations d'utilisation, de sécurité et de traitement des déchets.
- Les équipements nécessaires à la maintenance.

Dans le cas où les OPR nécessiteraient des modifications sur les installations, le titulaire concerné reprend son DIUO et en émet une nouvelle révision, au plus tard un mois après lesdites OPR. En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'entrepreneur devra fournir un DIUO à jour.

1.6. CONTROLES, ESSAIS ET MISE AU POINT

Chaque entreprise effectue l'ensemble des essais nécessaires au bon réglage de ses équipements. Elle vérifie l'étalonnage des matériels livrés.

Sont à la charge de l'entreprise : les contrôles des matériels au niveau de la fourniture, du stockage éventuel, de la fabrication et de la mise en Oeuvre.

Les entreprises ont à leur charge les opérations de montage et de démontage des appareils ou des parties d'installations qui seront indispensables pour effectuer leurs contrôles, mesures et essais. Les appareils de mesure nécessaires lors de ces essais sont également à la charge des entreprises concernées.

Les essais et contrôles sont effectués selon l'avancement des travaux, à la charge de chaque entreprise, à la diligence du Maître d'Oeuvre, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant. L'entrepreneur est tenu de se faire représenter.

Les essais et vérifications sont effectués par référence aux règlements et normes applicables.

Dans l'hypothèse où des insuffisances seraient notées à la suite des essais, il sera demandé et dû par le lot concerné tous les Ouvrages nécessaires à l'amélioration de ces insuffisances, et ce sans majoration des prix de son marché.

L'approbation de la qualité des matériels ne relève en aucun cas l'entrepreneur de ses obligations contractuelles, et sa responsabilité reste entière.

1.7. GESTION DU CHANTIER

Voir prescriptions lot 00 - GENERALITES.

En cas de désaccord entre le présent descriptif et celui du lot 00 - GENERALITES, ce dernier fait foi.

1.7.1. SECURITE ET PGC

Les entrepreneurs doivent strictement se conformer aux dispositions réglementaires de sécurité imposées par la législation en vigueur, aux directives des Organismes de Contrôles et aux consignes du Coordonnateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé.

Ils doivent prévoir dans la remise de leurs offres tous les dispositifs de sécurité et de protection de la santé, pendant l'exécution de leurs travaux, et pour les interventions ultérieures à la réception de l'Ouvrage, conformément aux règlements en vigueur, et suivant les exigences du Bureau de contrôle et du P.G.C. (Plan Générale de Coordination).

1.7.1.1. PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE

L'entreprise adjudicataire et ses sous-traitants établiront un PPSPS conforme au plan général de sécurité établi par le coordinateur de sécurité et devront se soumettre à toutes les obligations qui en découlent.

Le PPSPS est à établir des accords de principe du Maître d'Ouvrage et au plus tard deux semaines avant intervention sur le site (l'entrepreneur devra prendre soin de réclamer le PGC auprès du coordonnateur ou du Maître d'Oeuvre).

L'entrepreneur n'interviendra sur le site qu'après transmission de son PPSPS au coordonnateur (deux semaines avant son intervention) et devra prendre immédiatement en compte les remarques de celui-ci.

En outre, le personnel de chantier devra sur le site être équipé de toutes les protections individuelles nécessaires à son intervention (casque, chaussures, vêtements, gants, harnais ...), il devra également prendre soin de baliser et de protéger sa zone de travail.

1.7.2. COMPTE PRORATA

Voir prescriptions lot 00 - GENERALITES.

1.7.3. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les installations de chantier sont au lot Gros Oeuvre.

Les installations de chantier seront conformes aux prescriptions lot 00 – GENERALITES et du CSPS.

1.7.4. NETTOYAGE ET REMISE EN ETAT DES LIEUX

Voir prescriptions lot 00 - GENERALITES.

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté et chaque entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet. Les déchets devront toujours être évacués hors du chantier vers l'endroit désigné au fur et à mesure et au minimum tous les soirs.

À la fin de son intervention, chaque entrepreneur devra effectuer tous les nettoyages nécessaires dans tous les locaux touchés par ses travaux, de même que ceux utilisés pour le passage des ouvriers, les approvisionnements et l'enlèvement des gravois. Ils seront à réaliser dès finitions des travaux dans un local ou un groupe de locaux.

En cas de non-respect des obligations découlant des prescriptions du présent article, le Maître d'Ouvrage fera exécuter les nettoyages par une entreprise de son choix, sans mise en demeure préalable, sur simple

constat de non-respect des obligations contractuelles du titulaire d'un lot. Le montant de l'intervention sera déduit de la somme due à l'entrepreneur concerné au titre des travaux réalisés.

Cette retenue n'est pas exclusive et ne présume en rien de l'application d'éventuelles pénalités pour retard. Les dispositions de ce paragraphe sont également applicables pour les espaces extérieurs.

Il est d'autre part stipulé que tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des entrepreneurs ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les entrepreneurs resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

1.7.5. TRAVAUX EN HAUTEUR

Les prix proposés par les entreprises comprennent implicitement tous les échafaudages, plateforme individuelle, etc..., nécessaires pour réaliser les travaux, ainsi que tous les garde-corps, garde-gravois, platelages, écrans et tout autre équipement nécessaire pour assurer la sécurité. Ceci, en application des obligations imposées aux entrepreneurs par les textes du code du travail.

1.7.6. BRUITS DE CHANTIER

Il sera apporté une attention particulière aux bruits de chantier.

Les entrepreneurs devront veiller à ce que les bruits de chantier ne dépassent en aucun cas les limites fixées par la réglementation et ils auront à prendre toutes dispositions utiles à ce sujet.

Dans le cas où, par suite de conditions particulières, même les bruits de chantier maintenus dans les limites autorisées par la réglementation entraîneraient une gêne difficilement supportable aux occupants des constructions existantes, il pourra être demandé aux entrepreneurs de réduire encore le niveau des bruits par des dispositions appropriées ou par des adaptations des horaires de travail.

1.7.7. GESTION DES DECHETS SUR LE CHANTIER

Voir prescriptions lot 00 - GENERALITES.

La réglementation sur les déchets (loi n°75-633 du 15 juillet 1975, loi n°992.646 du 13 juillet 1992, JO du 10-11 novembre 1997) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production et de la nocivité des déchets.
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume.
- Valorisation des déchets pour réemploi, recyclage ou valorisation énergétique sans hiérarchie à priori entre ces différents modes.

Il est interdit :

- De brûler les déchets sur le chantier à l'air libre, en application de la loi du 15 juillet et règlement sanitaire et social.
- D'abandonner ou d'enfermer des déchets dans des zones non contrôlées administrativement (décharges sauvages, chantiers...).

De plus, pour les déchets qui sont concernés, une fiche adaptée de suivi des déchets est à prévoir et à remettre au Maître d'Ouvrage.

Les déchets de chantier feront l'objet d'un tri sélectif et d'une gestion commune pour l'ensemble du chantier. Le tri sélectif des déchets permet de séparer les différents matériaux composant le bâtiment en vue :

- D'une valorisation pour les produits recyclables.
- D'un traitement approprié pour les produits considérés comme déchets spéciaux ou déchets ultimes.

Les matériaux seront classifiés selon la nomenclature des déchets actuellement en vigueur, nomenclature induite par la loi n°75-633 du 15 juillet 1975 et l'avis relatif à la nomenclature déchets du JO du 10-11 novembre 1997.

Les éléments non valorisables sont dirigés vers les sites appropriés suivant la classification suivante :

- Classe I : Déchets Industriels Spéciaux.
- Classe II : Déchets Ménagers et Assimilés.
- Classe III : Déchets dits « Inertes ».

Chaque entreprise aura à sa charge la gestion de ses déchets par tri sélectif pour tous les corps d'états et pendant toute la durée de l'opération.

On distinguera notamment :

- La mise en place des installations spécifiques nécessaires (bennes, sacs, ...).
- L'évacuation et le transport des déchets.

- Le suivi (réception, recyclage, traitement, etc.) des déchets.

Les déchets issus des démolitions seront intégralement pris en charge par l'entrepreneur du présent lot. Lorsque les décrets d'application existent et que les moyens ont été créés pour appliquer les lois sur l'environnement, la mise en Oeuvre sera conforme aux textes (précautions particulières, tris, conditionnement, suivi des déchets, valorisation etc...).

Les déchets d'emballage sont des déchets appartenant à la catégorie des D.I.B. mais qui sont soumis à des objectifs de valorisation stricts. Ces déchets (palettes de bois, emballages plastiques, papier, carton, métalliques non souillés) doivent être valorisés et remis à des entreprises agréées pour cette activité selon le décret du 13 juillet 1994.

1.8. LIMITES DE PRESTATIONS

Pour chaque lot, le titulaire doit se rapporter aux paragraphes ci-après pour les limites de prestation avec les autres corps d'état.

Pour chaque lot, l'installation complète comprend, outre les travaux de base, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite exécution des installations et à leur finition.

Le présent lot a à sa charge les prestations ci-après :

- Les protections et les dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution de ses Ouvrages.
- Les fournitures, transport, manutentions, mise en Oeuvre de tous ses matériels, appareillages et matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation demandée.
- Les Ouvrages et ossatures métalliques, fixations et supports divers, nécessaires à la mise en place de ses appareils.
- Les trous d'un diamètre inférieur ou égal à un diamètre de 100 mm (ou percements rectangulaires, de surface équivalente, c'est à dire jusqu'à 80 cm²), les percements et les saignées.
- Tous les scellements, bouchages, raccords d'enduit, de carrelages et de maçonnerie, parfaitement exécutés dans la même nature et dans le même aspect que le matériau dégradé, le degré coupe-feu de parois doit être conservé.
- Tous les percements doivent être réalisés à la perceuse à béton ou à la perforatrice, afin de ne pas perturber la tenue et la présentation du Gros Oeuvre.
- La main-d'œuvre et les appareils nécessaires à la réalisation des essais.
- Le stockage, gardiennage et protection des matériels, matériaux et outillages nécessaires à la réalisation du présent lot, installé ou non, et cela jusqu'à la réception des travaux.

1.8.1. PRESTATIONS LOT N°01 VRD

Le lot VRD prévoit l'ensemble du génie civil pour les autres lots et en particulier :

- Les tranchées extérieures, compris grillage avertisseur, remblaiement, etc...
- Les caniveaux techniques.
- Les fourreaux extérieurs sont fournis et posés par le lot VRD, compris chambres de tirage.
- Tampons et regards.
- Les réseaux EU/EV/EP enterrés extérieurs.
- Les séparateurs à hydrocarbure, les stations de relevage.
- Liaison eau incendie sous tube PE ou PVC-P jusqu'en attente dans le local source.

Le présent lot prévoit :

- Les plans de réseaux extérieurs et de fourreaux, pour établissement des plans de tranchées par le lot VRD.
- Les réseaux enterrés (hors fourreaux électriques) sont fournis, posés et raccordés par les lots techniques.
- Les lots techniques doivent la réception des fourreaux à la mise à disposition de ces derniers par le lot VRD.

1.8.2. PRESTATIONS LOT N°02 GROS OEUVRE

Le gros Oeuvre prévoit :

- La création des réservations dans les dalles ou voiles à créer.
- Les percements dans les dalles ou voiles existants, strictement supérieurs à 100 mm (les percements de diamètres inférieurs sont à prévoir par chaque lot).

- Les réseaux EU/EV sous dallage (extension).
- Création de socles béton en combles pour la mise en Oeuvre des différents équipements (CTA, extracteurs, VRV, etc ...).
- La fourniture et la pose des carreaux enterrés pour les prises d'air neuf de désenfumage au RdC.

Le présent lot prévoit :

- Les percements dans les cloisons neuves ou existantes, quel que soit les dimensions.
- Les percements d'un diamètre inférieur ou égal à un diamètre de 100 mm (ou percements rectangulaires, de surface équivalente, c'est à dire jusqu'à 80 cm²).
- Le calfeutrement des traversées de tous réseaux au droit des réservations demandées et percements effectués.
- Les plans de réservations, de percements, de socles, d'attentes au sol et des carreaux de désenfumages.
- Le calcul de dimensionnement des carreaux de désenfumage, avec indication de la section libre et les plans d'implantation.

1.8.3. PRESTATIONS LOT N°03 CHARPENTE / COUVERTURE/ ZINGUERIE / ETANCHEITE

Le lot Charpente / couverture / Zinguerie / Etanchéité prévoit :

- Les tuiles chatières ou à douille pour les ventilations primaires des réseaux EU/EV.
- La création de chevêtres pour les rejets des extracteurs de désenfumages et VB y compris pose des grilles fournis par le lot CVC.
- Des crosses pour le passage des câbles électriques, le lot concerné calfeutre le passage après mise en place de ses réseaux.
- Fourreaux et chapeaux de pluie pour les ventilations primaires des réseaux EU/EV, compris calfeutrement et relevé d'étanchéité.
- Pour les sorties de gaines en toiture, pose de fourreaux ou réalisation costières, y compris les remontées d'étanchéité sur lesdits fourreaux et costières.

Le présent lot prévoit :

- Le calcul de dimensionnement des grilles de rejets des extracteurs de désenfumages, avec indication de la section libre et les plans d'implantation.
- Les plans de sorties en toiture.
- Le raccordement des ventilations primaires sur les sorties toitures.
- Les plans de sorties en toiture.
- Le raccordement des ventilations primaires sur les fourreaux en attente sous la toiture.

1.8.4. PRESTATIONS LOT N°04 ELECTRICITE – COURANT FORT – COURANTS FAIBLES – SSI – APPEL MALADE

Le lot électricité prévoit :

- La mise à la terre des tuyauteries, dalles, conduits, et tout éléments métalliques.
- Les alimentations électriques de l'ensemble des équipements du lot CVC.
- Les alimentations électriques CR1 de l'ensemble des équipements de désenfumages du lot CVC.
- Les alimentations électriques basse tension des CCF. Le lot Electricité devra indiquer la tension (24 ou 48 V) et le type de déclenchement (à rupture ou émission).
- Fourniture de l'ensemble compteurs électriques et leurs câblages jusqu'aux coffrets de régulation du lot CVC.
- Fourniture de contacts secs (suivant liste de points), compris câblage jusqu'aux coffrets de régulation du lot CVC.
- Assistance au lot CVC pour la réalisation du claquage des points, de la programmation, l'exploitation des informations issues des automates via les cartes de communication et la réalisation des vues graphiques (transmission de schémas techniques simplifiés).

Le présent lot prévoit :

- Les plans de repérage des alimentations nécessaires par le présent lot, un tableau récapitulatif avec localisation, tension, puissance, etc...
- Les plans de repérages des coffrets de régulations.

1.8.5. PRESTATIONS LOT N°05 PLOMBERIE SANITAIRE / CHAUFFAGE / VENTILATION / CLIMATISATION / DESENFUMAGE

L'entreprise doit une installation en parfait état de marche et de finitions par rapport à l'ensemble du projet. Toutefois certaines prestations sont dues par les autres corps d'état suivant les éléments du présent chapitre. Le présent lot relie ses équipements métalliques à la terre (liaison par soudure, sous calorifuge), depuis l'armoire électrique d'étage. Pour chaque niveau, chaque canalisation est reliée à la terre en au minimum un point.

Le lot plomberie prévoit l'ensemble des attentes, sur vannes EFS, ECS, pour l'ensemble des équipements, ainsi que leur raccordement. Il doit également le raccordement de ces mêmes appareils sur les attentes EU/EV au sol du lot Gros Oeuvre.

Le présent lot prévoit :

- La fourniture et pose des grilles de ventilations du plénum faux plafond où passe les fluides médicaux. Le lot FM fournira le nombre et la localisation des grilles.
- La fourniture et pose d'une VB pour les 2 Gaines Techniques Fluides Médicaux par un PVC DN125
- La fourniture et pose d'une VH pour les 2 Gaines Techniques Fluides Médicaux par gaine galva ø 160

Pour la partie GTC :

- Installation de GTC : le lot CVC fournit l'ensemble des coffrets de régulation contenant les automates ainsi que le raccordement sur la supervision « PANORAMA E2 » du site.
- Il assure le raccordement de l'ensemble des points ou bus de communication sur lesdits automates à partir de câbles laissés en attente à proximité de ces derniers par les lots concernés. Les câbles en attente être compatible tant au niveau du type de câble, que de la connectique et du protocole de communication avec les automates prévus.
- Chaque lot technique amène ses câbles de régulation à proximité de l'armoire. Raccordement dans le coffret au lot CVC.
- Programmation automates et réalisation des vues au lot CVC, avec assistance techniques des lots techniques concernés, tant pour la création de l'imagerie que pour l'exploitation des tables d'échanges avec les équipements spécifiques.

1.8.6. PRESTATIONS LOT N°06 FLUIDES MEDICAUX

Le présent lot prévoit :

- La fourniture du nombre et la localisation des grilles de ventilation au lot CVC.
- Faire le point avec le lot CVC sur les VB et VH de ses GT.
- Fourniture de contacts secs (suivant liste de points), compris câblage jusqu'aux coffrets de régulation du lot CVC.
- Assistance au lot CVC pour la réalisation du claquage des points, de la programmation, l'exploitation des informations issues des automates via les cartes de communication et la réalisation des vues graphiques (transmission de schémas techniques simplifiés).
- Indiquer au lot CVC, le nombre et la localisation des grilles de ventilations du plénum faux plafond où passe les fluides médicaux.

Pour la partie GTC :

- Fourniture de l'ensemble des cartes de communication des équipements spécifiques et leurs câblages jusqu'aux coffrets de régulation du lot CVC.
- Fourniture de contacts secs (suivant liste de points), compris câblage jusqu'aux coffrets de régulation du lot CVC.
- Réalisation du claquage des points, de la programmation, l'exploitation des informations issues des automates via les cartes de communication et la réalisation des vues graphiques (transmission de schémas techniques simplifiés).
- VOIR IMPERATIVEMENT LA PARTIE GTC DANS LE CCTP DU LOT CVC.

1.8.7. PRESTATIONS LOT 07 : MENUISERIES EXTERIEURES ET MURS RIDEAUX EN ALUMINIUM

Le lot menuiseries extérieures et murs rideaux en aluminium prévoit :

- La fourniture et pose des ouvrants de façade en menuiseries pour les VB de désenfumage.

Le présent lot prévoit :

- Le calcul de dimensionnement des VB de désenfumages, avec indication de la section libre et les plans d'implantation.

1.8.8. PRESTATIONS LOT 08 : SERRURERIE / BARDAGE ITE

Le lot serrurerie et bardage ITE prévoit :

- La création d'une grille à ventelle en façade du local Technique R+2 pour la ventilation nécessaire du local.
- Les grilles de ventilation VB/VH pour le local sous-station.

Le présent lot prévoit :

- Le calcul de dimensionnement de la grille à ventelle du local technique R+2, avec indication de la section libre et les plans d'implantation.
- Le plan de grilles de ventilation VB/VH.
- Le calcul de dimensionnement des VB et VH de la sous station.

1.8.9. PRESTATIONS LOT N°09 MENUISERIES INTERIEURES EN BOIS

Le lot menuiseries intérieures prévoit :

- Le détalonnage des portes intérieures des locaux à pollution spécifiques pour le transfert d'air.
- La création de portes ou trappes dans les coffres et habillages techniques, coupe-feu ou non.
- La fourniture et pose des meubles sous évier et plan vasque.

Le présent lot prévoit :

- La réalisation du plan de repérage des portes à détalonner, avec indication de la hauteur du détalonnage à prévoir.
- La fourniture et pose des éviers ou plan vasques à recouvrement y compris robinetterie et évacuation.

1.8.10. PRESTATIONS LOT 10 : PLÂTRERIE / ISOLATION / FAUX-PLAFONDS

Le lot Plâtrerie prévoit :

- La pose d'une plaque de répartition fine et résistante derrière chaque appareil sanitaire suspendu, entre appareil et cloison pour éviter l'écrasement et le tassement du support en Placoplatre, réalisation des coffres et habillages des bâti-support.
- Les gaines coupe-feu pour le passage des gaines desservant un niveau et traversant les autres niveaux.
- La création de coffres pour "habiller" les réseaux.
- Pour la **phase 1**, l'encoffrement des canalisations de Chauffage et Plomberie desservant le bâtiment Adamski maintenu en service.
- La réalisation des conduits de désenfumage coupe-feu 2h.
- Les réservations dans les dalles de faux plafond ou plafond plâtres pour la mise en Oeuvre des grilles de ventilations
- Les trappes d'accès en plafond plâtre pour accéder à la maintenance des gainables.
- La réalisation de soffites pour habiller les réseaux.

Le présent lot prévoit :

- Le plan avec les renforts de cloison nécessaires.
- Le plan de coffres, avec implantation des trappes (compris nature et dimensions) et de placards techniques, suivant leurs besoins.
- Les plans de réservation en cloison, selon ses besoins et avec l'accord du Plâtrerie, les chevêtres de cloisons sèches et les rebouchages correspondant, après passage des réseaux.
- Les plans de désenfumage, avec cheminement et section des gaines CF.
- Les plans de repérage des soffites, réservations et des trappes de maintenance à créer.

1.8.11. PRESTATIONS LOT 11 : REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES ET REVETEMENTS MURAUX PVC

Le lot sols souples prévoit :

- La fourniture et pose des siphons des douches à l'italienne créées.

Le présent lot prévoit :

- Le raccordement des siphons sur les réseaux EU en sous face de la dalle.

1.8.12. PRESTATIONS LOT 12 : RAILS DE TRANSFERT

Le lot rails prévoit :

- Synthèse avec les lots techniques.

1.8.13. PRESTATIONS LOT 13 : PEINTURE / RAVALEMENT DE FACADE / NETTOYAGE

Le lot peinture prévoit :

- La peinture de l'ensemble des canalisations apparentes.
- Les reprises de peinture, suite à l'intervention des lots techniques.

1.8.14. PRESTATIONS LOT 14 : ASCENSEURS

Le lot ascenseur prévoit :

- Fourniture de contacts secs (suivant liste de points), compris câblage jusqu'aux coffrets de régulation du lot CVC.
- Assistance au lot CVC pour la réalisation du claquage des points, de la programmation, l'exploitation des informations issues des automates via les cartes de communication et la réalisation des vues graphiques (transmission de schémas techniques simplifiés).
-

Pour la partie GTC :

- Fourniture de l'ensemble des cartes de communication des équipements spécifiques et leurs câblages jusqu'aux coffrets de régulation du lot CVC.
- Fourniture de contacts secs (suivant liste de points), compris câblage jusqu'aux coffrets de régulation du lot CVC.
- Réalisation du claquage des points, de la programmation, l'exploitation des informations issues des automates via les cartes de communication et la réalisation des vues graphiques (transmission de schémas techniques simplifiés).
- VOIR IMPERATIVEMENT LA PARTIE GTC DANS LE CCTP DU LOT CVC.

1.8.15. PRESTATIONS LOT 15 : SIGNALÉTIQUE

Sans Objet

1.8.16. PRESTATION A LA CHARGE DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Le Maître d'Ouvrage prévoit :

- La fourniture des caractéristiques techniques de l'ensemble des matériels posés, au cours de la phase études.
- La fourniture et pose des équipements des préparations, services et plonges.

Le présent lot prévoit :

- Les attentes correspondant aux besoins.
- Le raccordement des équipements du Maître d'Ouvrage.

Il est réputé que les entreprises disposent du maximum d'informations pour établir leur proposition. Toutefois, s'agissant de travaux sur l'existant, tout ne peut être décrit.

Les entrepreneurs sont contractuellement réputés avoir, avant remise de leur offre, procédé sur site à la reconnaissance des existants. Lors de cette visite des lieux, ils auront pris parfaitement connaissance des existants et plus particulièrement de tous les éléments ayant rapport directement ou indirectement avec les travaux de leur lot.

Les entrepreneurs en leur qualité de personne compétente sont donc réputés avoir connaissance de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution, les délais, ainsi que les prix des Ouvrages à réaliser. Aucune majoration de prix pour des travaux nécessaires à la réalisation de l'objet tel qu'il est défini dans ce document et permettant d'obtenir un travail fini et dans les règles de l'art ne sera admise.

1.8.17. PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS

Hors lot.

Voir prescriptions lot – PLATRERIE.

1.9. TRAVAUX PREPARATOIRES

1.9.1. ETAT DES LIEUX

Chaque entreprise doit formuler toute réserve, et solliciter tout complément d'information, qu'elle juge utile et nécessaire à l'étude de son Ouvrage et à la remise de son offre.

Elle ne pourra se prévaloir d'omissions, de méconnaissances des lieux et de difficultés d'exécution quelconques, pour présenter des suppléments en cours de travaux.

Le fait de commencer les travaux, constitue pour l'entreprise, une acceptation des lieux et des conditions de travail, sans restriction.

1.10. COORDINATION – CALENDRIER D'EXECUTION

Les différentes entreprises doivent se rapprocher des titulaires des autres corps d'état afin de préciser le raccordement entre les différentes limites de prestations.

Les travaux sont exécutés en fonction d'un planning général déterminé en accord avec le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Oeuvre et les autres entreprises. Chaque entreprise doit respecter impérativement les délais imposés pour la réalisation des travaux.

Toutes les précautions doivent être prises quant à la coordination de ces travaux avec les autres corps d'état, en particulier, chaque entrepreneur doit :

- Communiquer en temps utile, les réservations et incidences d'exécution.
- Communiquer les puissances, débits ou volumes nécessaires.
- Communiquer la limite des fournitures et des travaux.

Toutes les entreprises doivent prendre à leur charge les prestations du ou des différents organismes concernés pour la vérification, les raccordements, l'acceptation et la mise en service de leurs installations.

LES INTERVENTIONS ENTRAINANT DES COUPURES SUR DES ZONES HORS ZONES TRAVAUX DEVRONT ÊTRE RÉALISÉES EN HORAIRES DECALEES OU PONCTUELLEMENT - A CONFIRMER AU CAS PAR CAS AVEC LA DIRECTION DES TRAVAUX (DDT) DE L'HÔPITAL MARIN.

1.11. RELATIONS AVEC L'HOPITAL MARIN

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les Services DDT et Sécurité Incendie de l'Hôpital pour obtenir tous renseignements utiles à l'exécution des travaux.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, agents de service compétents, et fournira les documents et pièces justificatives demandées. Il fera les démarches pour obtenir les accords et les autorisations nécessaires à l'exécution de ses travaux et à la livraison des fluides.

De plus, les piquages à réaliser sur les diverses canalisations existantes (fluides médicaux) devront l'être en concertation avec les Services DDT et Sécurité Incendie pour réduire les nuisances de ces interventions au minimum (vidange de réseaux si vannes d'isolement insuffisantes). Ces interventions pourront être réalisées en horaires décalés si le Maître de l'Ouvrage l'impose.

2. GENERALITE DU PRESENT LOT

2.1. DESCRIPTIF SUCCINT DES PRESTATIONS

Les prestations du lot Chauffage et Rafraichissement – Ventilation – Désenfumage et Plomberie / Sanitaire sont les suivantes :

- Mise en Oeuvre de liaisons entre la chaufferie et l'extension (eau chaude chauffage).
- Création d'une sous-station eau chaude pour l'extension et de la distribution eau chaude, pose des émetteurs.
- Mise en Oeuvre de système VRV 3 tubes pour le chauffage et le rafraîchissement des locaux rafraichis.
- Création d'un désenfumage mécanique pour les circulations de l'extension.
- Mise en Oeuvre d'appareils sanitaires.
- Création de réseaux d'alimentation eau chaude et eau froide, de bouclage et des réseaux d'évacuations.
- Création d'une production d'eau chaude sanitaire (ECS) et bouclage ECS.
- Réalisation des prestations d'électricité et de régulation relatives aux équipements ci-avant.

2.2. QUALIFICATION

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit posséder, obligatoirement, les qualifications OPQCB correspondant aux travaux à réaliser dans le cadre du projet, soit :

- 5232 – Installation de pompe à chaleur et de groupe froid (tertiaire > 1000 m²).
- 5322 – Désenfumage mécanique.
- 5112 – Installations de plomberie sanitaire, tertiaire > 1 000 m².

2.3. TEXTES APPLICABLES SPECIFIQUES ET BASES DE CALCUL

2.3.1. NORMES

Normes françaises et européennes homologuées dont (liste non exhaustive) :

- NF EN 12831 : « Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base ».
- NF ISO 7730 : « Ergonomie des ambiances thermiques - Détermination analytique et interprétation du confort thermique par le calcul des indices PMV et PPD et par des critères de confort thermique local ».
- NF X08-100 : « Couleurs - Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles ».
- NF C15-100 : « Installations électriques à basse tension ».
- NF C12-100 : « Protection des travailleurs dans les établissements mettant en Oeuvre des courants électriques ».
- NF EN 442 : « Radiateurs et convecteurs ».
- NF E44 : « Pompes hydrauliques ».
- NF S90-351 (avril 2013) : Établissements de santé - Zones à environnement maîtrisé - Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée (Indice de classement : S90-351).
- NF EN ISO 14644 (juillet 2001) Salles propres et environnements maîtrisés apparentés.
-

2.3.2. REGLEMENTATION

Les règles du CODAP et du CODETI en vigueur, les décrets, arrêtés et circulaires dont :

- Décret du 14 novembre 1988, concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en Oeuvre des courants électriques.
- Arrêté du 28 octobre 1994, relatif à la nouvelle réglementation acoustique (NRA).
- Arrêté du 1er août 2006 modifié par l'arrêté du 30 novembre 2007, relatif à l'accessibilité, des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création, aux personnes handicapées.
- Arrêté du 24 mars 1982, modifié par celui du 28 novembre 1983, dispositions relatives à l'aération des logements.
- 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.

- Arrêté du 20 juin 1975, équipement et exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie.
- Circulaire DGS n°2005-323 du 11 juillet 2005 relative à la diffusion du guide d'investigation et d'aide à la gestion d'un ou plusieurs cas de légionellose.
- Circulaire n° 2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé.
- Circulaire n° 2006-160 du 5 avril 2006 relative au rafraîchissement des locaux dans les établissements de santé.
- Arrêté du 11 juillet 2005 fixant les dispositions à respecter pour le rafraîchissement de l'air dans les établissements de santé.
- Décret n° 2005-778 du 11 juillet 2005 relatif aux conditions techniques de fonctionnement auxquelles doivent satisfaire les établissements de santé pour le rafraîchissement de l'air des locaux.
-

2.3.3. DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES (D.T.U.)

Documents techniques unifiés (DTU) édités par le centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) :

- D.T.U. N°45.2 – Mai 2006, isolation thermique des circuits, appareils et accessoires.
- D.T.U. N° 60.11 - N° 60.2, plomberies sanitaires.
- D.T.U. N° 60.31 - N° 60.32 - N° 60.33 - N° 60.5, canalisations PVC, cuivre.
- D.T.U. N°61.1 – Installation de gaz dans les locaux d'habitation.
- D.T.U. N°65.9 – Mai 1993 – octobre 2000, transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.
- D.T.U. N°65.10 – Mai 1993 – juin 1999 - octobre 2000, canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.
- D.T.U. 65.11 – Mai 1993, dispositifs de sécurité des installations de chauffage central.
- D.T.U. N° 68.1, Installation de ventilation mécanique contrôlée : règles de conception et de dimensionnement.
- D.T.U. N°68-2, Travaux de bâtiment - Exécution des installations de ventilation mécanique.

2.3.4. DIVERS

- Règles techniques professionnelles ECH 24/79 relatives aux canalisations de chauffage.
- Pour les réseaux potables, il est rappelé que l'emploi de la filasse est strictement interdit. Seul l'emploi de produits disposant d'un avis technique sanitaire de type ACS est autorisé. Il sera prévu les dispositifs antipollution suivant la réglementation en vigueur.

2.3.5. BASES DE CALCUL CVC

2.3.5.1. CONDITIONS D'HIVER

Conditions de températures extérieures : **-5°C / 85% d'humidité relative.**

Conditions de températures intérieures :

- 22°C pour les Chambres et vestiaires personnel.
- 24°C pour les SdB Chambres et collectives.
- 20°C pour les bureaux et locaux personnel
- 21°C pour l'attente, les salles de détente, à manger, famille, rééducation, socio-esthétique
- 19°C pour les circulations, escaliers, entrée de services et locaux de stockage, linges propres et salles

2.3.5.2. CONDITIONS ETE

Conditions de températures extérieures (période caniculaire) : **40°C/40% d'humidité relative.**

Conditions de températures intérieures :

- 26°C pour les locaux rafraichis.

Nota :

Conditions de température extérieure : maximum relevé sur la station Biarritz - Anglet le 18/06/2022 sur une heure 42,9°C pour 34.6% d'humidité et moyenne maximale canicule de 38,2°C pour 47.3% d'humidité relative.

Valeurs retenues pour le dimensionnement : 40°C pour 40% d'humidité, soit une enthalpie de 88,21 kJ/kg d'air sec.

Nota :

Le taux d'humidité ne sera pas contrôlé sur une valeur précise. Possibilité de faire de la déshumidification dans les zones traitées par des CTA comprenant une batterie à détente directe, mais sans objectif chiffré de consigne d'hygrométrie (dimensionnement des batteries pour les besoins en refroidissement seulement). Mesure de l'hygrométrie dans les locaux, sans affichage pour les occupants (GTC seulement).

2.3.5.3. DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX AERAIQUES

Les réseaux aérauliques sont dimensionnés suivant les valeurs suivantes.

Le diamètre sera sélectionné suivant la méthode de calcul, entre vitesse et perte de charge, donnant la valeur la plus élevée.

Type de zone	Salons, salles à manger, chambres, bibliothèques	Bureaux, cuisines, salles de réunion	Locaux techniques
Vitesse maximale	6,0 m/s	7,5 m/s	10,0 m/s
Perte de charge maximale	0,70 Pa/ml	0,85 Pa/ml	1,20 Pa/ml

Localisation :

Les salles de soins, cabinet de consultation seront assimilés aux chambres, les circulations/dégagements/arsenal aux salles de réunion.

2.3.5.4. DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX HYDRAULIQUES

Les réseaux hydrauliques sont dimensionnés suivant les valeurs suivantes.

Le diamètre sera sélectionné suivant la méthode de calcul, entre vitesse et perte de charge, donnant la valeur la plus élevée.

Type de zone	Distribution intérieures	Galeries et gaines techniques	Locaux techniques
Vitesse maximale	1,2 m/s	2,0 m/s	1,8 m/s
Perte de charge maximale	15 dPa/ml	20 dPa/ml	20 dPa/ml

2.3.5.5. PRECISION SUR LE CALCUL DES PUISSANCES FROID

Toutes les batteries seront dimensionnées avec une surpuissance de 20%.

L'entreprise devra la réalisation des notes de calculs permettant le dimensionnement des batteries.

Les indications concernant les apports internes sont données à titre indicatif ci-dessous, mais devront impérativement être validées en phase exécution.

- Eclairage = 5 W/m²
- TV chambre = moyenne 60 W
- Salle de soins : informatique + imprimante = 450 W

2.3.6. BASES DE CALCUL PLOMBERIE

Tous les calculs seront effectués en conformité des règles énoncées dans le DTU n° 60.11.

2.3.6.1. PRESSION DE DISTRIBUTION

La pression aux points de distribution sera comprise entre 1 et 3 bars.

2.3.6.2. VITESSE DE L'EAU DANS LES CANALISATIONS EFS/ECS

La vitesse de l'eau dans les canalisations sera inférieure aux valeurs suivantes :

Réseaux enterrés	2,00 m/s
Réseaux en sous-sol ou vide sanitaire	2,00 m/s
Réseaux en colonnes	1,50 m/s
Distribution	1,20 m/s

2.3.6.3. PENTE DES CANALISATIONS EU-EV

Les pentes des canalisations auront pour valeur minimale 1,5 cm/m.

2.3.6.4. DEBITS ET DIAMETRES**2.3.6.4.1 EAU FROIDE ET EAU CHAUDE**

Appareils	Débit de base [L/s]		Diamètre intérieur minimum [mm]
	Eau froide	Eau chaude	
Lavabo	0,20	0,20	10
Évier - Timbre d'office	0,20	0,20	12
Bidet	0,20	0,20	10
Baignoire	0,33	0,33	14
Douche	0,20	0,20	12
WC avec réservoir de chasse	0,12		10
WC avec robinet de chasse	1,50		≥ diamètre robinet
Lave-mains	0,10	0,10	10
Bac à laver	0,33	0,33	14

2.3.6.4.2 EAUX USEES ET EAUX VANNES

Appareils	Débit de base [L/s]	Diamètre intérieur minimum [mm]
Lavabo	0,75	33
Évier - Timbre d'office	0,75	33
Baignoire	0,50	33
Douche	0,50	38
WC	1,50	90
Lave-mains	0,30	33
Siphon de sol	0,50	selon DN siphon

2.3.6.5. PRODUCTION D'ECS

Température EFS	10°C
Production et stockage	60°C
Distribution terminale	50°C
Retour de boucle	> 50°C

2.3.7. NIVEAUX ACOUSTIQUES

Les installations devront respecter les prescriptions de l'acoustique et notamment les points suivants :

3.2 ÉMERGENCES ACOUSTIQUES EN ZER

3.2.1 Émergence limite réglementaire (Elimite)

Compte tenu des niveaux de bruit ambiant dans la zone à émergence réglementée en périodes diurne et nocturne (incluant à terme le bruit de l'installation), les émergences limites admissibles à ne pas dépasser en ZER sont les suivantes :

	Elimite
Période diurne	5 dBA
Période nocturne	4 dBA
Dimanche et jours fériés	4 dBA

3.2.2 Niveau de bruit ambiant limite

Il est déterminé sur la période de référence à partir de l'ordre de grandeur de bruit résiduel auquel s'ajoute l'émergence limite réglementaire définie précédemment.

Les niveaux de bruit ambiant ne devront donc pas dépasser à terme les valeurs suivantes, en limite de ZER :

	LAeq, Tpart
Période diurne	45,2 dBA
Période nocturne	41,3 dBA
Dimanche et jours fériés	44,2 dBA

3.2.3 Niveaux de bruit particulier limite

Les niveaux de bruit particulier engendrés par les équipements et activités de la clinique Saint Augustin ne devraient donc pas dépasser à terme les valeurs suivantes, en limite de propriété de ZER :

	LAeq, T[part]
Période diurne	43,5 dBA
Période nocturne	39,1 dBA
Dimanche et jours fériés	42,0 dBA

LAeq,T[part] : contribution du bruit particulier uniquement, par différenciation avec le LAeq,Tpart représentant le niveau de bruit ambiant intégrant la contribution du bruit particulier.

Les installations de ventilation et de traitement d'air devront permettre le respect des niveaux acoustiques intérieurs suivants :

- Chambres : 30 dB(A)
- Tous les autres locaux : 35 dB(A).

Les niveaux acoustiques respecteront également les valeurs guide du CNB - article 4 de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé :

LOCAL DE RÉCEPTION	TYPE D'ÉQUIPEMENT		
	Équipement hydraulique et sanitaire d'un local d'hébergement voisin	Équipement individuel du bâtiment autre que celui d'un local d'hébergement voisin	Équipement collectif du bâtiment (1)
Local d'hébergement	35 dB(A)	30 dB(A)	
Salles d'examen et de consultation, bureaux médicaux et soignants, salles d'attente			35 dB(A)
Locaux de soins, salles d'opération, d'obstétrique et salles de travail			40 dB(A)

Le respect de ces objectifs sera mis en évidence par des mesures d'autocontrôle préalables à la fin du chantier, à la charge de l'entreprise.

Les essais réalisés en sus par le Maître d'Ouvrage devront conforter les résultats obtenus. En cas d'écart, et après rectificatifs apportés par l'entreprise, les essais complémentaires de contrôle final seront diligentés par le Maître d'Ouvrage à la charge financière de l'entreprise.

2.4. CONTROLES, ESSAIS ET MISES AU POINT

Ces essais comprennent entre autres :

- Les mises en épreuve des canalisations hydrauliques.
- L'équilibrage des réseaux hydrauliques et aérauliques : équilibrage complet, avec réglage et mesure terminal par terminal.
- Ces réglages et mesures sont transmis au Maître d'Oeuvre sous forme d'un PV de mesure.
- Etc...

En particulier, pour la partie régulation, l'entreprise réalise les essais et réglages suivants :

- Claquage de chaque point, en vérifiant que chaque point a un tenant et un aboutissant.
- Modifications et optimisation des paramètres (points de consigne, commandes, réglages, bande proportionnelle, temps d'intégration, etc...).
- Mise en place et test des programmes horaires.

2.5. QUALITE DU MATERIEL ET DES PRESTATIONS

D'une façon générale, il est indiqué que tous les matériaux concernés par les présentes devront être présentés par les entrepreneurs avec tous les échantillons, procès-verbaux, documentations et justifications nécessaires. En cas de renseignements insuffisants, le Maître d'Oeuvre pourra demander à l'entrepreneur de faire réaliser, à sa charge, tout essai ou calcul, par un laboratoire ou spécialiste agréé.

Toutes les réceptions pour les corps d'état concernés par les présentes prescriptions, comprendront des essais de contrôle destinés à vérifier la qualité des matériaux et matériels utilisés, et de leur mise en Oeuvre.

2.5.1. MATERIELS HYDRAULIQUES

2.5.1.1. TUBES FER NOIR

Les tuyauteries eau chaude ou eau glacée réalisée en **acier noir T3 ou T10** sont :

- Pour les diamètres inférieurs au DN 50 : acier noir fileté.
- Pour les diamètres supérieurs au DN50 : acier noir soudé.
- Pour des diamètres inférieurs à 150 mm, les soudures peuvent être exécutées au chalumeau oxyacétylénique.
- Pour les diamètres supérieurs, les soudures sont réalisées à l'arc électrique, avec métal d'apport approprié aux caractéristiques du tube acier.

La continuité électrique des réseaux est assurée par pattes et tresses (raccordé à la terre – une attente par étage au lot électricité) sortant du calorifuge pour un contrôle visuel continu.

2.5.1.2. TUBES CUIVRE ECRUI

- Les tubes sont conformes à la norme NF A 51-120.
- Les surfaces extérieures et intérieures des tubes cuivre, sont lisses, exemptes de rayure, pailles, soufflures, criques.
- Les tubes employés sont pour les canalisations en pression d'épaisseur 1 mm jusqu'au diamètre 52 inclus et 1.6 mm au-dessus.
- Raccordement par brasure capillaire soudo-brasure, ou par préfabrication, dans les conditions prévues par le DTU 60.1. En particulier, emboîtages recuits avec évasements inférieurs ou égaux à 20 % et extrudages de 3 mm de tube piqué, la soudo-brasure basse température (soudure à l'étain) n'est pas admise.
- Les raccords mécaniques (types GRIPP ou équivalent) sont autorisés sous réserve d'approbation de type exact de raccord proposé. Dans tous les cas, interdiction d'employer des raccords en métaux ferreux.
- Les cintrages et déformations du cuivre se font à chaud.

La continuité électrique des réseaux est assurée par pattes et tresses (raccordé à la terre – une attente par étage au lot électricité) sortant du calorifuge pour un contrôle visuel continu.

2.5.1.3. TUBES MULTICOUCHE

La distribution en tube multicouche a les caractéristiques suivantes :

- Type Copipe de chez OVENTROP, de diamètre approprié pour les passages apparents et dans les faux plafonds.
- Pose sur colliers d'attache OVENTROP, pour la fixation des tubes sur le mur, pour diamètres extérieurs de 14, 16 et 20 mm.
- Pose sur chevilles à crochet OVENTROP, pour la fixation des tubes sur sol béton brut ou sur une isolation thermique et phonique.

- Fourreaux de protection en traversée de paroi.
- Les saignées d'encastrement dans les cloisons ou murs pour incorporation des canalisations sont prévues par le présent lot.
- Cintrage des canalisations à la cintreuse, les coudes du commerce sont proscrits.

Caractéristiques des tubes :

- Tube à trois couches étanche à la diffusion d'oxygène :
 - Tube intérieur en polyéthylène réticulé (PE-X).
 - Tube intermédiaire en aluminium soudé bout à bout (Al).
 - Tube extérieur en polyéthylène réticulé (PE-X).
- Couches reliées au moyen d'un adhésif spécial.
- Conforme aux exigences de la norme DIN 1988.
- Couche isolante de 9 mm pour l'installation de conduites de raccordement d'eau chaude.
- Pression et température max : 10 bars, 95°C ou 16 bars, 20°C.
- Les tubes doivent seulement être installés en combinaison avec les raccords correspondants.
- Agréé CSTB.

Raccordement des canalisations :

- Raccordement des tubes multicouches « Copipe » par la gamme de raccords « Cofit S » de marque OVENTROP.
- Pour le raccordement fileté mâle des tubes multicouches OVENTROP « Copipe » :
 - Tétine en bronze ou en laiton résistant au dézingage, côté tube avec joint torique et anneau isolant en PTFE pour éviter le contact entre l'aluminium et le matériel du raccord.
 - Étanchéité métallique vers le corps grâce à une surface conique et un joint torique supplémentaire.
 - Bague et écrou d'accouplement en laiton.
 - Écrou d'accouplement pour dimensions 14, 16, 18 et 20 mm également nickelé.
- Pour le raccordement fileté femelle des tubes multicouches OVENTROP « Copipe » 14 et 16 mm :
 - Tétine en laiton résistant au dézingage, côté tube avec joint torique et anneau isolant en PTFE pour éviter le contact entre l'aluminium et le matériel du raccord.
 - Étanchéité métallique vers le corps par olive.
 - Bague et vis de serrage en laiton.
 - Vis de serrage nickelé.
- Pour les raccords à serrage :
 - Raccords en bronze, avec filetage mâle, étanchéité métallique vers la tétine des raccords à serrage par une surface conique.
 - Surface cylindrique additionnel pour une étanchéité par joint torique.
- Les raccords servent non seulement à réaliser des raccordements et dérivations de tubes de diamètres identiques ainsi que des réductions mais aussi à raccorder entre eux des tubes de matériaux différents.

Nota : le montage et le raccordement des canalisations doivent impérativement respecter les prescriptions du constructeur.

2.5.1.4. CALORIFUGE EAU CHAUDE - CHAUFFAGE

Les réseaux chauds sont calorifugés intégralement (y compris vannes, accessoires, etc.). Il est rappelé au titulaire que la qualité du calorifuge est primordiale.

Les réseaux chauds sont isolés soit par coquilles de laine, soit par mousse élastomère. Dans les deux cas, les épaisseurs d'isolants doivent permettre d'atteindre la classe d'isolation (au sens de la RT2012) demandée dans le cahier des charge (classe 2 en volume chauffé, classe 3 en volume non chauffé, sauf précision particulière dans le descriptif des travaux).

Isolation par mousse élastomère :

- Application de deux couches de peinture antirouille.
- Mise en place de l'isolant type **Armaflex XG d'ARMACELL**.
- Pose suivant les prescriptions du fabricant (compris collage de l'isolant sur les canalisations).
- Une attestation de formation de l'installateur par le fabricant doit être délivrée au Maître d'Oeuvre avant intervention.
- La mise en Oeuvre du calorifugeage type mousse élastomère est réalisée au maximum sans découpage de l'isolant : le calorifuge est enfilé autour du tube avant les assemblages de ces derniers.

- En cas de découpe et au niveau des jonctions, le calorifuge élastomère est collé avec une colle adaptée en issue du même fabricant que la mousse, permettant une fixation parfaite du matériau.
- La mise en Oeuvre de liaison par scotch seul est prohibée.
- Revêtement de protection suivant CCTP.

Isolation par coquille de laine :

- Application de deux couches de peinture antirouille.
- Mise en place de coquilles de laine de verre ou minérale.
- Application d'une première couche d'enduit pare-vapeur.
- Fixation par feillard galva ou inox.
- Armature par tissu de verre.
- Revêtement de protection par jaquette PVC blanche ou Isoxal, suivant CCTP.

Le calorifuge n'est pas interrompu en traversée de dalle, mur, cloison, etc. Toute partie de supports ou de colliers doit être située à l'extérieur du calorifuge.

Afin de conserver le coupe-feu des parois et planchers traversés, des manchons isolants intumescents doivent être mis en place.

Caractéristiques minimales des isolants :

- Mousse élastomère :
 - . λ 0,036 W/m.K.
 - . ρ 7 000.
 - . Sans CFC.
 - . Réaction au feu suivant NF EN13501-1 : B-s3,d0.
 - . Utilisation de -50 à +110°C.
- Laine minérale :
 - . Masse volumique 70 kg/m3.
 - . λ 0,035 W/m.K.
 - . Réaction au feu suivant NF EN13501-1 : A1.
 - . Utilisation de +10 à +250°C.

2.5.1.5. CALORIFUGE RESEAUX SANITAIRES – EFS – ECS ET BOUCLAGES ECS

Les réseaux d'eau froide et d'eau chaude sanitaire sont calorifugés intégralement (y compris vannes, accessoires, etc.). Il est rappelé au titulaire que la qualité du calorifuge est primordiale.

Les réseaux de plomberie sont isolés par mousse élastomère.

Pour les plus gros diamètres et en chaufferie, les canalisations peuvent être isolées suivant les prescriptions de calorifuge des réseaux d'eau chaude de chauffage.

Pour l'eau froide sanitaire, les épaisseurs d'isolants doivent permettre de supprimer tout risque de condensation et d'éviter le réchauffage de l'eau froide.

Pour l'eau chaude sanitaire et le bouclage, les épaisseurs d'isolants doivent permettre d'atteindre la classe d'isolation (au sens de la RT2012) demandée dans le cahier des charge (classe 2 en volume chauffé, classe 3 en volume non chauffé, sauf précision particulière dans le descriptif des travaux).

Isolation par mousse élastomère :

- Application de deux couches de peinture antirouille.
- Mise en place de l'isolant type **Armaflex XG d'ARMACELL**.
- Pose suivant les prescriptions du fabricant (compris collage de l'isolant sur les canalisations).
- Une attestation de formation de l'installateur par le fabricant doit être délivrée au Maître d'Oeuvre avant intervention.
- La mise en Oeuvre du calorifugeage type mousse élastomère est réalisée au maximum sans découpage de l'isolant : le calorifuge est enfilé autour du tube avant les assemblages de ces derniers.
- En cas de découpe et au niveau des jonctions, le calorifuge élastomère est collé avec une colle adaptée en issue du même fabricant que la mousse, permettant une fixation parfaite du matériau.
- La mise en Oeuvre de liaison par scotch seul est prohibée.
- Revêtement de protection suivant CCTP.

Le calorifuge n'est pas interrompu en traversée de dalle, mur, cloison, etc. Toute partie de supports ou de colliers doit être située à l'extérieur du calorifuge.

Afin de conserver le coupe-feu des parois et planchers traversés, des manchons isolants coupe-feu doivent être mis en place.

Caractéristiques minimales des isolants :

- Mousse élastomère :
 - . $\Lambda = 0,036 \text{ W/m.K}$.
 - . Sans CFC.
 - . Réaction au feu suivant NF EN13501-1 : B-s3,d0.
 - . Utilisation de -50 à +110°C.
- Laine minérale :
 - . Masse volumique 70 kg/m³.
 - . $\Lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$.
 - . Réaction au feu suivant NF EN13501-1 : A1.
 - . Utilisation de +10 à +250°C.

2.5.1.6. VANNES D'ISOLEMENT

- Sauf indication contraire, les vannes d'isolement sont des vannes ¼ de tour à boisseau sphérique.
- Les vannes d'isolement sont à passage intégral, corps en laiton, bille en laiton revêtue de chrome dur, tige injectable, joints d'étanchéité sphérique, presse étoupe en élastomère haute qualité, poignée en aluminium.
- Pression de service : 16 bars.

2.5.1.7. COLLIERS SUPPORTS

- Le supportage se réalise par colliers à contrepartie démontable à tige à scellements, ou à pattes à vis. Les colliers peuvent être doubles. Il est prévu dans tous les cas, un système entre support collier et canalisation en interposant une bague caoutchouc, type MUPRO ou similaire.
- Pour les tubes calorifugés, les colliers sont à l'extérieur du calorifuge.
- Il doit être prévu (norme NF P 41.203) 1 collier tous les 1 m pour les tubes jusqu'au diamètre 25, 1 collier tous les 1,50 m au-dessus.
- La fixation des colliers dans les cloisons à parement plâtre mince et mur en béton banché est réalisée par chevilles métalliques à compression genre MOLLY avec patte à vis et rosace.
- Fixation par tamponnage à vis avec collerette d'écartement.

2.5.1.8. FOURREAUX

- Toutes les traversées de murs, planchers ou cloisons sont réalisées sous fourreaux.
- La libre dilatation des tuyauteries doit toujours pouvoir s'effectuer (avec un jeu de 3 mm entre le fourreau et calorifuge ou tube).
- L'extrémité des fourreaux effleure les murs, sera arasée à 5 mm sous les plafonds, et dépasse le percement des planchers de 2 cm au minimum (4 cm dans les pièces humides).
- Toutes les dispositions seront prises pour éviter la projection des poussières ou la transmission des bruits par ces fourreaux d'un local à l'autre (cordons de mastic souple).
- Les fourreaux seront calfeutrés au plâtre ou au béton.

2.5.1.9. FILTRES A TAMIS

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

- Raccordement taraudé pour les diamètres inférieurs ou égaux à 50 mm et pression nominale inférieure à 16 bars.
- Raccordement à bride pour les diamètres supérieurs à 50 mm et pression nominale supérieure à 16 bars.
 - . Les mailles des tamis sont :
 - . DN < 65 mm mailles du tamis 0,50 mm.
 - . DN > 65 mm mailles du tamis 1,25 mm.
- Les corps et couvercles sont en fonte pour PN 16 maximum et en acier pour les pressions supérieures.
- Des flèches venues de moulage indiquent le sens de circulation du fluide.

2.5.1.10. CLAPETS ANTI-RETOUR

Pour les diamètres inférieurs ou égaux à DN 50 les clapets de non-retour sont du type à soupape :

- Corps : cupro alliage forgé.
- Clapet : en acier inox.
- Siège : en NBR nitrile.

Pour les diamètres supérieurs à DN 50 les clapets de non-retour sont à doubles battants :

- Corps : en fonte PT.
- Battants : bronze d'aluminium.
- Axe : inox 316.
- Ressort : inox 316.
- Siège : suivant la température du fluide, EPDM.

2.5.1.11. PURGEURS D'AIR AUTOMATIQUES – VANNES DE VIDANGE

Tous les purgeurs automatiques sont du type purgeurs à flotteurs constitués comme suit :

- Corps et couvercle : fonte.
- Flotteur et visserie : acier inoxydable.
- Clapet d'étanchéité en élastomère fluorocarbène.

À chaque dérivation, haut de colonne, point haut, mise en place d'une vanne d'isolement accessible avec purge. À chaque point bas, pied de colonne, mise en place d'une vanne d'isolement avec vidange.

2.5.1.12. THERMOMETRES

Il est fourni et installé des thermomètres aux endroits indiqués ci-après :

- À chaque collecteur d'aspiration des pompes.
- À l'entrée et à la sortie de chaque batterie.
- À l'entrée et la sortie de chaque échangeur.
- Sur les collecteurs de départ et de retour des différents fluides.
- À tous les points où un contrôle permanent de température sera nécessaire (côté air et côté eau).

Ils sont de type à cadran, diamètre minimum 100, à plonge et d'une précision + ou - 1 % de la graduation maximale. Ils sont basés sur le principe de dilatation d'un élément bimétallique hélicoïdal.

Les thermomètres installés sur les circuits d'eau comportent un élément de plonge en acier inoxydable. Le boîtier est métallique, étanche au gaz et aux liquides.

L'échelle est adaptée à la nature du fluide (eau chaude, eau glacée, etc...).

Pour les réseaux d'eau glacée (ou change-over), les thermomètres sont positionnés à l'horizontale, pour éviter la pénétration d'eau de condensation à l'intérieur du calorifuge. **De plus, ils seront calorifugés.**

2.5.2. RESEAUX AERAIQUES

2.5.2.1. GAINES DE VENTILATION

Les gaines sont en tôle d'acier galvanisées rigides.

La classe d'étanchéité des réseaux est, selon les normes NF EN 12237 et NF EN 1507, au minimum B pour les réseaux circulaires (utilisation d'accessoires à joints à lèvres) et rectangulaires.

2.5.2.2. CALORIFUGEAGE DES CONDUITS

Les conduits aérauliques doivent être calorifugés dans trois circonstances :

- Afin d'éviter la condensation dans ou à l'extérieur du conduit (gaine d'air neuf non traité cheminant en volume chauffé par exemple).
- Afin d'isoler le flux d'air et lui conserver ses caractéristiques de température (air chauffé ou air refroidi).
- Afin d'assurer une isolation acoustique du conduit.

Sauf indication contraire, l'isolation sera réalisée à l'extérieur des conduits :

- Calorifuge par matelas de laine de verre, revêtue d'un pare-vapeur en aluminium renforcé par une grille de verre tridirectionnelle, avec languette de recouvrement sur un côté.
- Protection mécanique sur les réseaux extérieurs en isoxal.

Caractéristiques minimales des isolants :

- Laine de verre :

- . 0 £0,032 W/m.K.
- . Réaction au feu suivant NF EN13501-1 : A1.
- . Type **CLIMCOVER ROLL ALU 2/CLIMAVAR de ISOVER** ou équivalent en intérieur, épaisseur minimale 25 mm.
- . Type **TECH CRIMPED ROLL 2.0/NAPPE HRM 400 de ISOVER** ou équivalent en extérieur (résistance à la compression accrue), épaisseur minimale 50 mm.

2.5.2.3. **DIFFUSEURS, BOUCHES ET GRILLES DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE**

Les diffuseurs, bouches et grilles de ventilation doivent être dimensionnés suivant les recommandations du constructeur, en fonction de la géométrie des locaux et des obstacles risquant de perturber la diffusion d'air. De façon générale, la vitesse d'air résiduelle dans les zones occupées est limitée à 0,25 m/s pour le soufflage d'air frais et 0,15 m/s pour le soufflage d'air chaud.

2.5.2.4. **TRAPPES DE VISITES**

L'ensemble des réseaux aérauliques doit pouvoir être nettoyés aisément.

Des trappes de visites seront intégrées selon la norme NF EN 12097 :

- Après tout changement de direction.
- Après tout changement de diamètre.
- Tous les 7,5 m.
- Au niveau de chaque clapet ou cartouche coupe-feu, registre, module de régulation, etc. afin de procéder à leur entretien.

Les trappes doivent permettre le passage de robots de nettoyage, et disposer de l'espace suffisant sans obstacle pour rentrer le robot. Pour les réseaux verticaux il convient de prévoir une trappe en toiture et un bouchon démontable en partie basse pour récupérer les poussières évacuées lors d'un nettoyage. Cette prestation est exigée pour tous les réseaux. Les caractéristiques thermiques, acoustiques et coupe-feu du réseau aéraulique doivent être maintenues.

2.5.2.5. **REGISTRES DE REGLAGE**

Il est fait usage de registres à iris à chaque fois que cela est nécessaire afin d'équilibrer les antennes des réseaux. Ces registres sont facilement accessibles pour le réglage et la maintenance.

Les antennes principales sont équilibrées par l'intermédiaire de tôles pleines ou perforées en acier galvanisé, insérées et bloquées entre deux cadres.

2.5.2.6. **MODULES DE REGULATION (MR)**

Sur les réseaux à débit constant, des modules de régulation sont mis en Oeuvre sur chaque piquage terminal.

Les MR sont de type à membrane silicone. La précision est de $\pm 5\%$ pour les débits inférieurs à 50 m³/h et de $\pm 10\%$ pour les débits supérieurs.

2.5.2.7. **CLAPET COUPE-FEU ET VOLET DE DESENFUMAGE**

De façon générale, les clapets mis en Oeuvre sur les réseaux aérauliques seront de type tunnel. Ils sont normalement ouverts en position d'attente. Ils seront de technologie adaptée à la paroi traversée et scellé pour les parois bétons.

Chaque clapet sera obligatoirement équipé d'un moteur de réarmement et des contacts de position début et fin de courses.

Un bouton de réarmement par zone de compartimentage sera prévu par le présent lot.

Les volets de désenfumage sont sauf indication contraire à vantaux. Ils sont normalement fermés en position d'attente.

Chaque volet de désenfumage sera équipés d'un moteur de réarmement obligatoirement même pour les volets à 2 vantaux et les ouvrants de façades..

Les clapets et les volets sont étanches et réalisés en matériaux incombustibles et coupe-feu. Ils sont au minimum coupe- feu 1h30 sauf prescription contraire et résistent à une pression de 500 ou 1500 Pa selon la configuration du réseau (choix suivant note de calcul du titulaire).

Les clapets coupe-feu et les volets de désenfumage répondent à la norme NF-S 61.937. Ils sont équipés à minima d'un contact de position (non ouvert pour les clapets, non fermé pour les volets).

Équipement de contacts supplémentaires suivant descriptif dans le corps du cahier des charges. Tous les clapets comportent un déclencheur thermique 70°C.

Les clapets en limite de zone et l'ensemble des volets de désenfumage sont pourvus d'un moteur de réarmement à distance et d'une bobine 24 ou 48 V suivant le système retenu.

Les mécanismes doivent recevoir une protection par capotage, y compris pendant la durée des travaux.

Ils sont installés en respectant les spécifications techniques du PV de l'équipement concerné. Dans le cas de montage en batterie, l'espace libre entre clapets comprend un bourrage réfractaire. Des plaques métalliques assurent d'une part, la liaison entre clapets ainsi que le jointoiement des faces latérales avec matériaux coupe-feu. L'ensemble doit respecter le PV de montage du fabricant.

2.5.3. REPERAGE ET ETIQUETAGE

2.5.3.1. GENERALITES

Un synoptique des installations sera fixé au mur dans chaque local technique (schéma plastifié). Des repères seront positionnés à proximité de chaque équipement et de chaque départ.

Les réseaux seront intégralement étiquetés et repérés afin de faciliter les interventions ultérieures sur les installations. Tous les équipements installés et figurant sur les schémas de principe sont repérés, fonction des services, caractéristiques techniques, débit, pression, etc...

Ces repères tiennent compte de leur fonction, leur situation, leur numéro d'ordre. Les symboles et l'organisation de ces repères doivent répondre aux normes définies par le Maître d'Oeuvre et la charte graphique.

La concordance absolue de ces repères entre les plans, schémas, notices de fonctionnement est exigée. Le repérage minimum imposé concerne les équipements suivants :

- Tous les équipements de production.
- Vannes, registres modulants, clapets coupe-feu.
- Robinetterie.
- Armoire électrique, câbles et bornes électriques.
- Armoire de régulation.
- Circuits hydrauliques.

L'entreprise doit soumettre à approbation :

- Les dispositions qu'elle compte prendre pour assurer le repérage de ses installations.
- Les modes de fixation qui doivent être conçus de telle sorte qu'aucune modification du repérage des équipements ne puisse être faite de façon accidentelle.

2.5.3.2. REPERAGE DES RESEAUX

Les anneaux ou rectangles d'identification sont disposés :

- De part et d'autre de chaque élément de robinetterie.
- De part et d'autre de chaque traversée de cloison.
- De part et d'autre de chaque dérivation sur les réseaux principaux ou secondaires.
- Tous les 5 m environ sur les parties droites des réseaux.

Sur ces rectangles ou anneaux doivent apparaître clairement :

- Le sens du fluide.
- La nature du fluide.

Les signalisations de nature de fluide sont réalisées suivant la norme en vigueur (couleur). Le sens d'écoulement est également indiqué par des flèches dont la couleur permet le plus fort contraste avec la teinte de fond.

Les supports du repérage des matériels permettent, entre les symboles et le fond, le meilleur contraste possible. La hauteur des symboles est au minimum de 15 mm.

2.5.3.3. REPERAGE DE LA ROBINETTERIE

Tous les éléments de robinetterie sont repérés par une étiquette fixée de manière définitive (les fixations par chaînes sont à proscrire).

Elle est en dilophane gravé de couleur, identique à la teinte de fond de la tuyauterie correspondante. La hauteur des chiffres sera de 15 mm minimum.

Le numéro d'ordre inscrit sur celle-ci doit être reporté sur tous les plans d'exécution et schémas.

2.5.3.4. SCHEMAS A AFFICHER

L'entreprise doit au titre du présent lot, l'affichage sous verre ou sous forme de tirage plastifié renforcé fixé sur support bois :

- Un schéma de principe de l'installation sur lesquels sont indiqués en particulier les repères correspondants aux étiquetages et repérages, par local technique et par installation.

2.6. ETUDES – SYNTHÈSE

En complément des éléments énoncés dans le paragraphe 1.5.3, il est demandé au prestataire du présent lot :

- La réalisation de ses études thermiques, ainsi que la mise à jour du calcul RT2012 : le fichier xml sera fourni, les calculs ont été fait de base sous logiciel PLEIADES.
- Concernant la synthèse : il est demandé de prévoir la compilation des plans de l'ensemble des lots (techniques ET architecturaux).

3. PRESCRIPTION CHAUFFAGE – RAFRAICHISSEMENT

3.1. CONSIGNATION ET DEPOSE

La dépose des divers équipements sont à la charge soit du MOA qui veut récupérer du matériel ; soit par le lot GO qui doit réaliser le curage du bâtiment.

Le présent lot prévoit la dépose et la consignation de l'ensemble des installations de chauffage, de rafraîchissement. Des bouchonnages seront éventuellement réalisés sur les réseaux condamnés qui alimente des équipements de la phase 2 (bâtiment Adamski).

Le présent lot devra réaliser la consignation des fluides du bâtiment Camino durant la phase 1 tout en conservant le fonctionnement du bâtiment Adamski (phase 2).

L'entreprise devra s'assurer obligatoirement avant le curage de la phase 1 que :

- Tous les réseaux Fluides du bâtiment Camino soit bien consignés et purgés.
- Tous les réseaux Fluides du bâtiment Adamski soit bien en parfaits fonctionnement.

Nota : Si aucune vanne n'est présente pour réaliser la consignation de la phase 1 tout en maintenant en fonctionnement du bâtiment Adamski, le présent lot devra mettre en Oeuvre tous équipements permettant de réaliser la procédure décrite ci-dessus.

Les consignations de réseaux suivront la méthodologie suivante :

- Repérage avec le Maître d'Ouvrage et le BET et étiquetage des consignations à réaliser.
- Consignation par l'entreprise en présence du Maître d'Ouvrage avec mesures de sécurité (permis feu, extincteurs, ...).
- Neutralisation des réseaux, marquage des réseaux coupés, indication sur plan des armoires et vannes de coupure en présence du Maître d'Ouvrage.

Localisation : Jonction entre les 2 phases des bâtiments Camino et Adamski.

3.2. CONSERVATION, DEPOSE ET REUTILISATION

Le présent lot devra conserver, déposer et réutiliser des équipements existants pour la réalisation de la nouvelle panoplie hydraulique en sous-station (voir schéma de principe (en vert)).

Le présent lot prévoit la conservation en sous-station des équipements existants de l'arrivée générale Chauffage suivants :

- Vanne d'arrêt générale.
- V2V y compris servomoteurs, Compteur d'énergie et sondes associées. Celle-ci sera vérifiée par le présent lot afin de vérifier la compatibilité avec les nouveaux besoins en chaud des 2 bâtiments et son autorité (Kvs).
- L'armoire de régulation existante (celle de puissance sera remplacée à neuf).

Le présent lot prévoit la dépose, nettoyage et repose sur la nouvelle panoplie les équipements suivants :

- Pompe de circulation double des circuits secondaires.
- V3V y compris servomoteurs des circuits secondaires
- Sondes de températures Aller et Retour des circuits secondaires

3.3. CHAUFFAGE

3.3.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'ensemble du site est chauffé par une chaufferie existante centrale. Un réseau de chaleur existant récent arrive dans le local sous-station existante.

La panoplie hydraulique en sous-station sera refaite à neuf pour chauffer l'ensemble des bâtiments restructurés et assurer la production ECS.

Cette sous-station alimente en chauffage l'ensemble des radiateurs et sèche serviette du projet.

3.3.2. CHAUFFERIE

Existante et conservée

3.3.3. RESEAU CHAUFFAGE CHAUFFERIE / SOUS STATION

Existant et conservé

3.3.4. SOUS-STATION

Le présent lot devra la fourniture et pose d'une panoplie hydraulique sous-station installé en parallèle de celle existante afin de conserver le chauffage et la production ECS du bâtiment Adamski durant toute la phase 1. Cette nouvelle panoplie comprendra :

- Alimentation depuis le réseau primaire arrivant en sous-station.
- Mise en Oeuvre d'une boucle fermée horizontale (fonction de découplage) avec les 5 départs suivants :
 - . Un départ à température variable bâtiment Camino (radiateurs et sèches-serviettes).
 - . Un départ à température variable bâtiment Adamski (radiateurs et sèches-serviettes).
 - . Un départ à température variable bâtiment Lagarde.
 - . Un départ à température variable bâtiment Ramiro Arrué
 - . Un départ constant production ECS.

La boucle fermée est mise en Oeuvre en respectant la règle des 2D, elle est raccordée au primaire avec interposition de vannes d'isolement.

Elle comporte un dispositif de purge, de décantation et de filtration intégré, de caractéristiques suivantes :

- Séparateur hydraulique multifonction.
- Corps en acier peinture époxy.
- Joints en EPDM
- Grille intérieure en permettant l'agglomération des bulles d'air et partie haute et la séparation et le recueil des impuretés en partie basse.
- Anneau magnétique permettant l'évacuation des particules ferreuses.
- Purgeur d'air automatique
- Robinet de vidange.
- Entretien et nettoyage sans démontage.
- Pression de purge maximum : 10 bars.
- Plage de température : 0-100°C.
- Fourni avec sa coque isolante.

Pour rappel, les tuyauteries d'eau chaude en chaufferie sont en acier noir suivant leur diamètre et calorifugées suivant les prescriptions du paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Tous les accessoires sont également calorifugés.

Un pressostat manque d'eau est mis en place sur la boucle fermée.

Cinq départs sont créés sur cette boucle aller/retour raccordés.

Chaque départ régulé comprend :

- Un circulateur **existant** double label A à vitesse variable, avec comptage intégré, type MAGNA 3 de GRUNDFOS, avec sa panoplie hydraulique :
 - . Vannes d'isolement en amont et aval.
 - . Manchons antivibratiles.
 - . Clapet anti-retour.
 - . Un filtre à tamis.
 - . Un manomètre différentiel avec trois robinets, équipé d'un porte-étalon et branché de façon à permettre la lecture de la hauteur manométrique du circulateur et la perte de charge du filtre.
 - . Alimentation et raccordement électrique au présent lot depuis armoire neuve du présent lot en sous station.
- Une vanne d'équilibrage de débit, type TA (pour permettre la lecture du débit).
- Une vanne pressostatique entre aller et retour.
- Un thermomètre sur l'aller et sur le retour.
- Une sonde de température sur l'aller et sur le retour.
- Un ensemble de purges et de vannes de vidange.
- Un compteur d'énergie calorifique avec vannes d'isollements amont et aval, filtre, 4 doigts de gans et sondes de mesures dédiées.
- Une vanne 3 voies **existante** de caractéristiques pour les circuits à température régulée :
 - . Corps en laiton.
 - . Servo-moteur **existant** modulante, motorisée signal 0-10 V.
 - . Fonctionnement en mélange.
 - . Pilotée par l'automate armoire régulation existante.
 - . Alimentation et raccordement électrique au présent lot depuis armoire sous-station.

Nota :

Suivant l'organisation du local, le filtre pourra être placé sur le retour, de façon et être positionné dans le bon sens du fluide et de la gravité. Dans ce cas, un manomètre différentiel spécifique sera prévu.

Chaque départ constant comprend :

- Un circulateur **existant** double label A à vitesse variable, avec comptage intégré, type MAGNA 3 de GRUNDFOS, avec sa panoplie hydraulique :
 - . Vannes d'isolement en amont et aval.
 - . Manchons antivibratiles.
 - . Clapet anti-retour.
 - . Un filtre à tamis.
 - . Un manomètre différentiel avec trois robinets, équipé d'un porte-étalon et branché de façon à permettre la lecture de la hauteur manométrique du circulateur et la perte de charge du filtre.
 - . Alimentation et raccordement électrique au présent lot depuis armoire neuve du présent lot en sous station.
- Un thermomètre sur l'aller et sur le retour.
- Une sonde de température sur l'aller et sur le retour.
- Un ensemble de purges et de vannes de vidange.

Sur le départ production ECS, le présent lot devra prévoir la fourniture et pose d'une vanne motorisé d'équilibrage indépendante de la pression et de comptage

3.3.4.1. VANNE MOTORISEE D'EQUILIBRAGE ET DE REGULATION INDEPENDANTE DE LA PRESSION

Afin de garantir une homogénéité des installations existantes dans l'ensemble des sous stations du site, l'équilibrage et la régulation du circuit primaire en sous-station se feront grâce à la vanne intelligente, de régulation avec mesure des données d'énergie intégrée.



Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordement de Vanne de marque SIEMENS ou techniquement équivalent de type EVG ou EVF ayant les caractéristiques suivantes :

- La vanne intelligente est une vanne à 2 voies indépendante de la pression (PICV) avec mesure du débit volumique, de la température et de la puissance
- Pour ce faire, elle s'intègre dans la boucle de régulation de la température en mode analogique (0/2...10 V- ou 4...20 mA-) ou numérique (BACnet IP / Modbus RTU).
- Même en cas d'intégration analogique, il est possible de lire toutes les données réglées (débit volumique, puissance, température de départ et de retour primaires, etc.) sous forme numérique.
- La vanne intelligente propose également des fonctions de limitation et d'optimisation locales pour contribuer à l'efficacité énergétique de l'installation.
- Vannes filetées EVG4U10E...:
 - . – DN 15...50
 - . – Débit nominal 1,5...18 m3/h
 - . – Raccord fileté mâle, selon ISO 228
- Vannes à bride EVF4U20E...:
 - . DN 65...125
 - . Débit nominal 30...120 m3/h

- . Raccord à bride selon ISO 7005-1
- Intégration dans la gestion technique de bâtiment via BACnet IP ou via Modbus RTU
- Mesure du débit volumique par ultrasons avec une précision de $\pm 2 \%$
- Mesure de la température via deux sondes de température à plongeur appairées

La vanne intelligente offre 4 fonctions de régulation possibles :

- Vanne de régulation dynamique
- Régulateur de pression différentielle
- Régulateur de température de départ
- Régulateur de température de départ en fonction de la température extérieure

La limitation du débit et la mesure des données d'énergie sont à tous moments possibles dans les 4 fonctions de régulation.

Localisation : Local sous-station au RdC.

3.3.5. RESEAUX HYDRAULIQUES

3.3.5.1. DISTRIBUTION PRINCIPALE

La distribution est réalisée par tuyauteries en acier noir ou cuivre (conforme à l'article CH25 du règlement de sécurité, classement minimum M1).

Les tuyauteries cheminent en faux-plafond et en gaines techniques ; pas de cheminement en extérieure prévus.

Réseaux de chauffage :

De façon générale, les tuyauteries sont calorifugées (isolant classe 3) dans les locaux chauffés. Les réseaux sont en système bi-tube et dimensionnés pour un régime d'eau 60/45°C.

Toutes dispositions seront prises pour absorber la dilatation dans les longs parcours rectilignes; il sera privilégié les coudes et lyres de dilatation aux compensateurs avec points fixes.

Les points hauts de la distribution devront être équipés de purgeurs automatiques accessibles, avec vannes d'isolement. Aux points bas, il sera prévu une purge avec vanne d'isolement.

Vannes d'isollements et d'équilibrages :

Pour simplifier les opérations d'équilibrage et d'exploitation, chaque antenne sera équipée de :

- Une vanne sur le retour de type STA-D de T.A., assurant les 4 fonctions d'isolement, de vidange, de réglage et de mesure
- Une vanne sur l'aller assurant les 2 fonctions d'isolement et de vidange

Nota :

Le calorifuge sera continu en traversé de mur ou plancher. Des manchons isolants coupe-feu seront mis en Oeuvre pour rétablir le degré coupe-feu des parois traversées, type ARMAFLEX PROTECT.

Localisation :

Réseaux d'eau chaude :

- Alimentation des radiateurs et sèches serviettes :
 - . Passage en gaine technique et en faux-plafond du RdC avec alimentation par le dessous pour les radiateurs du R+1 et redescende en encastré jusqu'au radiateurs au RdC.
 - . Passage en gaine technique et en faux-plafond de chaque étage desservis, jusqu'aux sèches serviettes.

3.3.5.2. DISTRIBUTION TERMINALE

Dans les différents locaux, la distribution se fait en plafond (cheminement calorifugé) puis en encastrés (non calorifugé mais sous fourreau) (pour les radiateurs contre les murs extérieurs et les colonnes).

Le présent lot doit synchroniser ses prestations avec les autres lots pour éviter les saignées d'encastrement. En cas de retard de sa part, le titulaire du présent lot devra les saignées d'encastrement dans les cloisons, pour incorporation des canalisations prévues à son lot.

Compris traversées de cloisons pour le passage des canalisations d'alimentations, fourreaux de protections. Compris raccords et fixations.

Il sera prévu l'alimentation en faux-plafond avec vannes d'isolement, sous fourreaux cintroplast, des radiateurs.

Le raccordement des radiateurs sera réalisé en tube PER passant sous fourreaux.

Les tubes PER seront raccordés à des sorties de murs ou de dalle avant de raccorder les radiateurs. Les liaisons entre les sorties de murs ou dalles et radiateurs seront en tubes rigides (**Tube PER apparent interdit**).

Toutes les alimentations aux radiateurs traversant le TaraDouche seront réalisées horizontalement (par encastrement). Il sera prévu la mise en place de rosaces PVC blanches pour toute traversée de cloisons par un tube et la mise en place de joint pour éviter toute pénétration d'eau.

L'ensemble des éléments métalliques (tuyauteries) est raccordé à la terre par tresses cuivre visibles.

3.3.6. CHAUFFAGE CIRCULATION

3.3.6.1. PANNEAUX RAYONNANTS

Les circulations seront chauffées par des plafonds chauffants à eau chaude intégrés dans les faux plafonds 600x600.

Le présent lot devra la fourniture et pose de panneaux rayonnant de marque SABIANA et de Pulsar ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- Les panneaux rayonnants sont fournis en quatre dimensions parfaitement intégrables dans tous les faux-plafonds.
- Leur largeur standard de 60 cm et leurs longueurs de 1,20, 1,80, 2,40 et 3,00 m permettent une intégration facilitée dans les plafonds à structures en trames de 600 x 600 mm, dimensions habituelles des faux-plafonds européens.
- Leur face visible est totalement plane, ce qui permet aux panneaux rayonnants de s'intégrer dans tous les types de dalles de faux-plafond présents sur le marché.
- Ils sont livrés en standard en couleur RAL 9016 avec un aspect satiné obtenu par peinture époxy-polyester séchée au four à 180°C. Ils sont également disponibles dans plusieurs autres couleurs du type RAL classique, selon le choix du maître d'ouvrage.
- Le panneau rayonnant se compose d'un déflecteur en tôle d'acier galvanisé, d'une épaisseur de 1 mm. Sur cette plaque est positionné un serpentin en acier zingué de diamètre extérieur 15 mm, d'épaisseur 1,2 mm.
- L'échange thermique entre le tube et le panneau est optimisé par des tôles en acier électrozingué, plaquées et soudées longitudinalement au panneau.
- Les tolérances dimensionnelles des panneaux sont conformes à la Norme EN 14037-1 (longueur du panneau rayonnant $\pm 3,00$ mm, largeur du panneau rayonnant $\pm 2,00$ mm).
- La peinture utilisée est conforme à la directive communautaire 76/769/EEC.
- Classe de réaction au feu : A1.
- Émissivité de la surface rayonnante: $\epsilon = 0,96$.
- Les panneaux sont fournis avec un isolant à poser sur la partie supérieure du panneau. Il s'agit d'un feutre en laine de verre (épaisseur 30mm) traité avec des résines thermodurcissables, revêtu à l'extérieur d'un laminé d'aluminium de 25 microns, dont les propriétés sont les suivantes :
 - Classe A1 selon la norme EN 13501-1.
 - Conductivité thermique 0,037 W/m.K (UNI CTI 7745 et UNI FA 112).
 - Densité 14 kg/m³.
 - Résistance thermique 0,81 m²K/W.

Les panneaux sont connectés entre eux au moyen de flexibles hydrauliques. Ces flexibles ont une tresse en inox avec barrière anti oxygène. Ils sont garantis pour une période de 10 ans. Les connections se font au moyen de connecteurs rapides avec goupille de sécurité de couleur rouge. Les flexibles résistent à une pression de service de 10 bars.

Les panneaux sont connectés aux collecteurs par des flexibles hydrauliques répondant aux mêmes caractéristiques que les flexibles entre panneaux. Ils disposent d'un raccord à visser femelle à écrou tournant pour raccordement sur les collecteurs principaux

Chaque réseau de chauffage alimentant la même zone de circulation devra être équipé de vannes d'isolement sur l'aller et le retour afin de pouvoir isoler chaque pièce (voir plan).

Chaque zone sera équipée d'une vanne de réglage motorisé permettant d'équilibrer et de régler le débit et d'être commandé par la sonde d'ambiance installé dans cette zone.

Chaque panneau chauffant sera posé sur le faux plafond de la circulation qu'il dessert. Le présent lot devra mettre en œuvre 2 câbles antichute par panneaux fixé à un élément structure du bâtiment.

3.3.6.2. REGULATION

La régulation de température dans les circulations sera réalisée par des V2V autoéquilibrante et moteur TOR vissé sur le corps de la vanne et piloté en ON/OFF. Ces vannes seront isolables par vannes à B.S. en amont et aval des V2V.

Mise en place dans chaque local accessible par les élèves du bâtiment principale d'une sonde d'ambiance et d'une vanne deux voies sur le circuit radiateur des salles.

Les sondes d'ambiance et V2V seront raccordé et piloté par la GTC du site.

L'ensemble de ces équipements sera relié aux nouveaux automates de régulation qui seront positionnées dans une nouvelle armoire du par le présent lot.

3.3.7. RADIATEURS

3.3.7.1. RADIATEURS EAU CHAUDE HYGIENE

Les radiateurs de chauffage à eau chaude sont dimensionnés selon le régime d'eau 60/45°C. Ils ont les caractéristiques suivantes :



- Radiateur panneaux habillés en acier de marque FINIMETAL type T6-PLAN Hygiène (sans ailettes ni grille) ou équivalent, horizontaux ou verticaux.
- Finitions : couche de protection anticorrosion primaire par électrophorèse puis revêtement d'une peinture en poudre Epoxy polyester.
- Couleur : RAL 9016
- Répond aux normes NF EN 442, certifié CE.
- Pression de service : 6 bars.

Localisation : Dans l'ensemble des locaux chauffés et non climatisés, suivant plan.

3.3.7.2. SECHE SERVIETTE MIXTE

Les sèche serviettes de chauffage à eau chaude sont dimensionnées selon le régime d'eau 60/45°C. Ils ont les caractéristiques suivantes :

- Sèche serviettes mixtes en acier de marque FINIMETAL type ALOHA SURF ou équivalent, verticaux.
- Finitions : couche de protection anticorrosion primaire par électrophorèse puis revêtement d'une peinture en poudre Epoxy polyester.
- Couleur : RAL 9016
- Résistance électrique de 500 W intégré sans thermostat.
- Pilotage résistance suivant contacteur M/A et sonde d'ambiance SdB
- Répond aux normes NF EN 442, certifié CE.
- Pression de service : 6 bars.
- Equipés de 2 patères portes serviettes



Localisation : Dans l'ensemble des SdB Chambres et Collectives, suivant plan.

3.3.7.3. CORPS DE ROBINET AUTO-EQUILIBRANT



Le corps de robinet est conforme à la norme EN 215 et aux dimensions NF. Il est doté d'un guidage anti-grippage et limiteur de débit en matériau de synthèse PPS. Il est auto-équilibrant, le débit maxi est réglable de 25 à 135 l/h. il sera de **type RA-DV de marque DANFOSS** ou équivalent. La pression différentielle minimale de fonctionnement est de 10 kPa à tous les réglages.

Un appareil de mesure spécifique permettra de contrôler la pression différentielle disponible sur le RA-DV afin d'optimiser la HMT de la pompe.

Sa plage d'utilisation sera de 2 à 95 °C.

Localisation : Sur l'ensemble des radiateurs et sèche serviette.

3.3.7.4. TETES THERMOSTATIQUES



Fourniture et pose de têtes thermostatiques gaz sur chaque émetteur, de **marque DANFOSS type RAW 5014** ou équivalent, la valeur CA devra être inférieure ou égale à 0,14.

Les têtes comportent des butées mini et maxi (qui seront réglées à la mise en service) et un dispositif de verrouillage et antivolt.

Localisation : Sur l'ensemble des radiateurs et sèche serviettes.

Nota :

Les têtes seront montées parallèlement aux cloisons dans les circulations, afin d'éviter le risque de choc avec les chariots.

3.3.7.5. ACCESSOIRES

Sur chaque émetteur, ils seront équipés de purgeur, robinet de vidange et tés d'isolement.

Localisation : Sur l'ensemble des radiateurs et sèche serviettes.

3.3.7.6. MISE EN OEUVRE

Fixation des émetteurs sur les parois en utilisant les platines prévues à cet effet.

A la mise en service, réglage de l'ensemble des robinets (pas de réglage sur les tés). Le réglage de chaque appareil devra être reporté sur les plans DOE.

Localisation : Sur l'ensemble des radiateurs et sèche serviettes.

3.3.8. EQUILIBRAGE

Équilibrage complet des installations.

Compris fourniture du rapport d'équilibrage en fin de chantier, terminal par terminal pour :

- Tous les radiateurs et sèche-serviettes.
- Toutes les vannes d'équilibrages installées sur les réseaux à l'intérieur du bâtiment et sous station

Localisation : Sur tous vannes de réglages et corps de robinets

3.4. SYSTEME VRV 3 TUBES CHAUD/FROID SIMULTANE

3.4.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'ensemble des locaux rafraîchis du RdC et R+1 sont chauffés et rafraîchis par un ensemble de systèmes VRV 3 tubes à condensation à air, assurant simultanément le chauffage et le rafraîchissement associés à une récupération de la chaleur.

Le système devra être conforme à la norme produit IEC 60 335 – 2 – 40 comportant une technologie intégrant plusieurs organes de sécurité afin d'éliminer la présence potentielle de fluide frigorigène dans des locaux accessibles au public (en cas de fuite).

Les installations seront conformes à l'article CH35 du règlement de sécurité (le calcul des taux de concentration en fluides frigo sera à fournir pour les différents locaux). L'ensemble des canalisations devra être métallique ou posséder un classement au feu minimum M1 y compris ses isolants.

L'installation comporte, pour chaque système :

- Un groupe extérieur, placé dans le Local Technique R+2.
- Les liaisons entre l'unité de production et le boîtier de récupération d'énergie par 3 tubes frigorifiques.
- Le système utilise donc une technologie à détente directe au niveau du primaire.
- Les boîtiers de sélection (récupération d'énergies de 4 à 12 sorties) doivent être implantés dans des zones techniques accessibles.
- Un ventilateur par boîtier raccorder sur l'extérieur sera installé.
- L'énergie est ensuite redistribuée dans le bâtiment depuis les boîtiers de récupération vers les unités intérieures toujours en détente direct.
- La distribution secondaire depuis les boîtiers vers les unités intérieures est réalisée par 2 tubes cuivres frigorifiques.
- Un gainable par local traité, réversible (froid ou chaud).
- Un diffuseur de soufflage, une bouche de reprise, des gaines de liaisons aérauliques entre diffuseurs et gainable.
- Une télécommande par local verrouillable, permettant de visualiser les consignes.

Localisation : Implantation suivant plan et indications dans les paragraphes suivants.

3.4.2. GENERALITE

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant un fluide frigorigène pure à faible impact CO² - R32, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document.

Unités extérieures à condensation par air équipées de compresseurs contrôlés par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter.

Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur.

Boîtiers de sélection alimentant en froid ou en chaud une ou plusieurs unités intérieures et permettant la récupération de calories entre les différentes pièces améliorant ainsi nettement le bilan de consommation.

Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs.

Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure.

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

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

L'utilisation du réfrigérant R-32, ayant un faible GWP (Potentiel de Réchauffement Global de 675), limitera l'impact environnemental des équipements, et garantira une efficacité optimale à charge partielle et totale.

Le système sera conforme à la norme produit IEC-60 335-2-40.

Suivant la norme produit IEC-60 335-2-40, l'ensemble du système comportera la technologie Shîrudo de chez DAIKIN ou techniquement équivalent qui se traduit par plusieurs organes de sécurité intégrés d'usine permettant une installation possible dans tout type de locaux et de surface. Ainsi, le système VRV sera équipé de :

Unité extérieure :

- Contact de sortie permettant de renvoyer une alarme en cas de défaut.
- Contact d'entrée permettant à un équipement externe d'envoyer un ordre d'arrêt de l'ensemble du système.

Boite de sélection (BS) :

- Détecteur de fuite de fluide frigorigène.
- Possibilité de raccorder la boite de sélection à une gaine d'extraction d'air via une virole de 160 mm.
- Contact de sortie permettant de renvoyer une alarme en cas de défaut.
- Un jeu de vanne d'isolement par sortie permettant d'isoler un circuit en cas de détection de fuite.

Unité intérieure :

- Détecteur de fuite de fluide frigorigène.
- Une alarme sonore et visuelle via la télécommande filaire

3.4.3. UNITES EXTERIEURES

Les unités extérieures seront de type REYA-xx-A de marque DAIKIN ou techniquement équivalent, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R32.

Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminiums revêtus d'un film de résine anticorrosion
- Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 78 Pa de pression statique externe
- Compresseurs Inverter de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs
- Ensemble de platines électroniques permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance

Les unités extérieures devront avoir les caractéristiques techniques suivantes :

Référence	REYA 14 A	REYA 16 A	REYA 18 A
Puissance frigorifique (kW)	40,0	45,0	50,4
Puissance calorifique (kW)	40,0	45,0	50,4
EER (froid) nominal	3,26	3,23	2,73
SEER	7,73	7,10	7,09
COP (chaud) nominal	3,57	3,52	3,66
SCOP	4,28	4,26	4,39
Certification Eurovent	oui	oui	oui
Débit d'air nominal (m³/h)	11 576	14 315	12 351
Pression sonore dB(A) à 1m	58,1	61,4	63,0
Puissance sonore dB(A)	78,7	83,7	83,4
Dimensions HxLxP (mm)	1685x1240x765	1685x1240x765	1685x1240x765
Poids (kg)	296	296	319
Nombre de compresseurs	2 Inverter	2 Inverter	2 Inverter
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+46°C	-5/+46°C	-5/+46°C

Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C	-20/+15,5°C	-20/+15,5°C
------------------------------------	-------------	-------------	-------------

Conditions de mesures :

ETE: 19°C_{BH}/27°C_BS intérieur, 35°C_BS extérieur

HIVER: 20°C_BS intérieur, 7°C_BS / 6 °C_{BH} extérieur

CHASSIS ET HABILLAGE

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés sur lequel viendront s'adapter des panneaux rigides en acier revêtus d'une résine polypropylène imperméable, démontables, pour faciliter un accès à tout l'équipement intérieur.

Le faible poids et les dimensions réduites des unités extérieures faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol.

COMPRESSEURS

Les compresseurs seront de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN. Ils seront tous contrôlés par Inverter et permettront d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Ils seront dotés d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Les moteurs seront refroidis par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Une fonction d'équilibrage des temps de fonctionnement des compresseurs permettra d'en prolonger la durée de vie.

Chaque unité extérieure disposera d'une fonction de sauvegarde de puissance permettant, en cas de dysfonctionnement d'un des compresseurs, d'activer la pleine capacité des autres compresseurs afin d'assurer une puissance minimum, le temps du dépannage.

ECHANGEUR DE CHALEUR

Les échangeurs de chaleur seront constitués de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

VENTILATEUR

Chaque unité extérieure sera équipée de ventilateurs de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de garantir une pression statique externe de 78 Pa.

Le groupe disposera de cinq niveaux d'abaissement sonores nocturne permettant une réduction jusqu'à 40 dB(A).

CIRCUIT DE REFRIGERANT, SYSTEME DE RECUPERATION D'HUILE

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

Un système d'équilibrage du niveau d'huile entre les compresseurs assurera une bonne lubrification de ces derniers. L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

Les raccordements frigorifiques aux unités extérieures devront être brasés pour assurer une parfaite étanchéité.

TEMPERATURE DE REFRIGERANT VARIABLE

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant.

Cette variation pourra être pilotée selon différents mode de fonctionnement, dont un mode automatique qui consiste à adapter la température de réfrigérant en fonction des conditions extérieures, et ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

Cette fonctionnalité aura un rôle d'optimiseur dans les programmeurs de chauffage / refroidissement, permettant d'anticiper et réduire les besoins, valorisable sur le calcul RT 2012.

AFFICHAGE DIGITAL

L'unité extérieure intégrera un affichage digital sur 3 digits composé d'afficheurs 7 segments ainsi que de 3 boutons de programmations facilitant les opérations de maintenance par lecture directe des paramètres de fonctionnement et des éventuels codes défauts.

CHARGE AUTOMATIQUE et CONTRÔLE DE CHARGE

L'unité extérieure disposera d'une fonction de charge automatique de réfrigérant qui déterminera automatiquement la quantité de fluide à ajouter dans l'installation en fonction des contraintes du réseau frigorifique et garantira ainsi un fonctionnement optimal du système et un maintien des performances dans le temps.

L'unité extérieure disposera également d'une fonction de contrôle de charge afin de détecter un éventuel manque de charge de réfrigérant dans l'installation.

MISE EN OEUVRE GROUPE :

Mise en Oeuvre des groupes en combles sur socle béton, avec interposition de plots antivibratiles, suivant prescriptions constructeur et respecter les normes acoustiques. Il sera également installé sous les VRV, un bac de rétention des condensats en inox. L'évacuation des condensats se fera de manière gravitaire jusqu'à une EU la plus proche, compris protection mécanique en cheminement horizontal au sol et siphon.

L'entreprise devra prévoir sur la ligne liquide du circuit frigorifique, un dispositif permettant le traitement de l'humidité à posteriori et la mise en Oeuvre d'un jeu de vanne espacée de 0,5 m et une prise Schraeder.

Une fonction mode nuit (réduction de niveau sonore) sera accessible par contact sec sur le circuit de commande de l'unité extérieure.

La mise en Oeuvre de l'unité extérieure devra permettre de respecter le décret du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (respect de l'émergence en période de jour et de nuit).

Nota : La puissance chaud doit être assurée jusqu'à -12°C extérieur.

Localisation : Unités extérieures dans le local technique R+2

Nota : Chaque VRV traitera qu'une seule zone U10.

3.4.4. GAINÉ REJET UNITÉS EXTERIEURES

Les rejets des 3 groupes extérieures seront gainés soit :

- Vers la grille de façade (hors lot)
- Vers une grille en toiture tuile dû par le présent lot.

Le présent lot devra la fourniture pose et raccordement de gaine autoportante de marque France Air ou équivalent de type Fib'Air Alu A2 pour réaliser la liaison entre les groupes et les grilles de rejet.

Cette gaine aura les caractéristiques suivantes :

- Surfaçage extérieur : double pare-vapeur aluminium renforcé d'un kraft et d'une grille de verre.
- Surfaçage intérieur (au contact de l'air) : aluminium.
- Classe C d'étanchéité à l'air.
- Résistance au feu : A2-s1 d0.
- Atténuation acoustique performante.
- Compatible NF HQE, BREEAM et LEED.
- Rejet des Composés Organiques Volatils dans l'air : A+

Le présent lot devra la fourniture et pose d'une grille de toiture tuile incliné de marque France Air ou équivalent de type Artgrid de dimensions adaptées au rejet d'air du groupe concerné et ne pouvant pas générer une perte de charges supérieure à 45Pa.

La grille sera laquée à la couleur au choix architecte.

Le présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de l'évacuation des eaux de pluies de la grille vers la descente EP à proximité.

3.4.5. BOITIERS DE REPARTITION

Les boîtiers de sélection BS de marque DAIKIN seront disposés entre l'unité extérieure et les unités intérieures et permettront la récupération d'énergie.

Chaque boîtier sera composé d'une série de vannes électroniques assurant la continuité de fonctionnement du reste de l'installation lors du changement de mode d'une unité intérieure.

Afin d'optimiser la distribution du fluide dans l'installation, l'entreprise pourra choisir les boîtiers de sélection parmi les modèles de 4 à 12 sorties. Le panneau de commande sera de type coulissant pour faciliter les opérations de maintenances.

La boîte de sélection aura un flux de réfrigérant traversant permettant ainsi de réduire le nombre de points de brasages.

Suivant la norme produit IEC-60 335-2-40, chaque boîte de sélection sera équipée d'un jeu de vanne d'isolement pour chaque circuit frigorifique, une virole d'extraction d'air de 160 mm et d'un détecteur de fuite de fluide frigorigène.

Référence	BS4A14AV1B	BS6A14AV1B	BS8A14AV1B	BS10A14AV1B	BS12A14AV1B
Nombre de sorties	4	6	8	10	12
Indice de connexion max	400	600	750	750	750
Dimensions HxLxL (mm)	291 x 600 x 843	291 x 1000 x 843	291 x 1000 x 843	291 x 1400 x 843	291 x 1400 x 843
Poids (kg)	40	60	65	85	90

Une évacuation des condensats sera à prévoir en tube PVC DN32 y compris siphon de parcours.

Localisation : Positionnement des boîtiers en plafond des circulations ou SàM, suivant plan.

3.4.6. VENTILATEUR BOITIERS DE REPARTITION

Les boîtiers de sélection BS seront équipé de ventilateur de gaine individuel pour extraire le fluide frigorigène en cas de fuite vers l'extérieure.

Le présent lot devra la fourniture et pose d'un ventilateur de marque ALDES ou techniquement équivalent de type VC pour un débit de 150 à 200 m³/h.

Le caisson devra être obligatoirement métallique pour répondre au norme ErP et sécurité incendie.

Le ventilateur sera relié aux boîtiers BS par conduit acier galvanisé circulaire puis vers l'extérieur.

Le présent lot devra la fourniture et pose d'une grille extérieure en façade (voir plan).

3.4.7. UNITES INTERIEURES

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32.

Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- Un moto-ventilateur à entraînement direct
- Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- Un filtre longue durée lavable
- Un dispositif d'évacuation des condensats
- Un système de contrôle électronique
- Un détecteur de fuite de fluide frigorigène

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Pour les chambres, il sera installé des gainables de type FXDA de marque Daikin ou équivalent :

- Type gainable extraplat FXDA (épaisseur 200mm) encastré en faux plafond, à moteur DC basse consommation.

- La pression statique disponible sera réglable de 10 à 44 Pa, en fonction des pertes de charges des réseaux aérauliques. La reprise d'air pourra se faire directement sous l'appareil ou gainée à l'arrière. L'isolation de l'unité sera certifiée M1.
- Elles seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats.
- Elles seront équipées d'une télécommande à fil.
- L'unité comportera de base des équipements de sécurité comme un détecteur de fuite de fluide frigorigène (R32) raccordé à une alarme sonore et visuelle de la télécommande filaire (technologie Shîrudo). Un contact d'alarme externe sera disponible et raccordé à la GTC, dans le cas où une fuite est détectée au niveau de l'unité.

Pour les autres locaux, il sera installé des gainables de type FXSA de marque Daikin ou équivalent :

- Type gainable FXSA encastrée en faux plafond. La reprise d'air pourra se faire directement sous l'appareil ou gainée à l'arrière.
- Le ventilateur sera de type DC Inverter permettant d'accroître l'efficacité et de réduire les consommations d'énergie. L'isolation de l'unité sera certifiée M1.
- La pression statique sera réglable entre 30 et 150 Pa en fonction des pertes de charges des réseaux aérauliques. Le réglage du débit d'air s'ajustera automatiquement en fonction du réglage de la pression statique.
- Elles seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats.
- Elles seront équipées d'une télécommande à fil.
- L'unité comportera de base des équipements de sécurité comme un détecteur de fuite de fluide frigorigène (R32) raccordé à une alarme sonore et visuelle de la télécommande filaire (technologie Shîrudo). Un contact d'alarme externe pourra être disponible en option, dans le cas où une fuite est détectée au niveau de l'unité.

Description technique détaillée

Modèle	P. Frigo (kW)	P. Calo (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore dB(A)	Débit d'air (m3/h)
FXDA 10	1,1	1,3	200 x 750 x 620	22	26 / 28 / 29	282 / 294 / 312
FXDA 15	1,7	1,9	200 x 750 x 620	22	27 / 31 / 32	348 / 372 / 390
FXDA 20	2,2	2,5	200 x 750 x 620	23	27 / 31 / 33	384 / 432 / 480
FXDA 25	2,8	3,2	200 x 750 x 620	23	27 / 31 / 33	384 / 432 / 480
FXDA 32	3,6	4	200 x 750 x 620	23	27 / 31 / 33	384 / 432 / 480
FXDA 40	4,5	5	200 x 950 x 620	26,5	28 / 32 / 34	510 / 570 / 630
FXDA 50	5,6	6,3	200 x 950 x 620	26,5	29 / 33 / 35	600 / 660 / 750
FXDA 63	7,1	8	200 x 1150 x 620	30,5	30 / 34 / 36	780 / 870 / 990

Modèle	P. Frigo (kW)	P. Calo (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore (dB(A))	Débit d'air (m3/h)
FXSA 15	1,7	1,9	245 x 550 x 800	23,5	25 / 28 / 29,5	390 / 450 / 522
FXSA 20	2,2	2,5	245 x 550 x 800	23,5	25 / 28 / 30	390 / 450 / 540
FXSA 25	2,8	3,2	245 x 550 x 800	23,5	25 / 28 / 30	390 / 450 / 540

FXSA 32	3,6	4	245 x 550 x 800	24	26 / 29 / 31	420 / 480 / 570
FXSA 40	4,5	5	245 x 700 x 800	28,5	29 / 32 / 35	660 / 750 / 900
FXSA 50	5,6	6,3	245 x 700 x 800	29	29 / 32 / 35	660 / 750 / 912
FXSA 63	7,1	8	245 x 1000 x 800	35,5	27 / 30 / 33	900 / 1080 / 1290
FXSA 80	9	10	245 x 1000 x 800	36,5	29 / 32 / 35	960 / 1170 / 1380

Nota : Les unités intérieures devront prendre en compte dans leur dimensionnement le débit d'air neuf dans les apports et déperditions pour le dimensionnement en froids et chaud étant donné que l'air neuf des CTA n'est pas chauffé et rafraîchi.

3.4.8. ACCESSOIRES UNITES INTERIEURES

Les gainables sont raccordés au soufflage et à la reprise sur des plénums calorifugés (M0) (calorifuge extérieur).

Les grilles de soufflage et de reprise sont raccordées aux plénums via des gaines métalliques rigide et souple calorifugées (calorifuge M0).

La diffusion d'air des gainables se fait par grilles de soufflage et de reprise.

La reprise des gainable extraplat de type FXDA se fera par gaine

Les dimensions des grilles sont déterminées en fonction :

- Des débits minimums et maximums.
- Des températures extrêmes de soufflage.
- De la vitesse de passage d'air.
- Du niveau sonore maximum : ISO 30.
- De la portée d'air.

Les grilles de soufflage pour toutes les unités gainables ont les caractéristiques suivantes :



- Diffuseur de type Twisted 850 de ALDES ou techniquement équivalent technique pour diffusion hélicoïdale horizontale, à forte induction.
- Chaque diffuseur se compose d'un plénum de raccordement insonorisé avec des éléments spéciaux de répartition d'air orientés vers l'intérieur. La façade est démontable et est fixée au plénum par l'intermédiaire d'une vis centrale sur la traverse du plénum.
- Conçu pour être utilisé dans des systèmes de ventilation et climatisation.
- Adapté aux faux plafonds modulaires suspendus 600x600 mm.
- Équipé d'un registre de réglage dans le col de raccordement.
- Façade et caisson de raccordement en tôle d'acier galvanisé. Partie frontale prétraitée et peinte époxy blanc RAL 9003.
- Raccordement au plénum du gainable par gaine rigide calorifugée sur supérieur à 1ml ou conduit souple calorifugé M0 si inférieur à 1 ml.

Les grilles de reprise pour les unités FXSD ont les caractéristiques suivantes :



- Grille de reprise d'air carrée en tôle perforée pour faux plafond type SC 319 R de ALDES ou techniquement équivalent.
- Plénum insonorisé,.
- Diffuseur de reprise spécial dalle de faux plafond.
- Façade en tôle galvanisée peint époxy blanc (RAL 9003).
- Équipé d'un registre de réglage dans le col de raccordement.
- Raccordement au plénum du gainable par gaine rigide calorifugée sur supérieur à 1ml ou conduit souple calorifugé M0 si inférieur à 1 ml.
-

Les grilles de reprise pour les unités FXDA (chambres) ont les caractéristiques suivantes :



- Grille de reprise type Gridlined Exhaust de ALDES ou techniquement équivalent.
- Plénum insonorisé,.
- Diffuseur de reprise spécial dalle de faux plafond.
- Façade en tôle galvanisée peint époxy blanc (RAL 9003).
- Équipé d'un registre de réglage dans le col de raccordement.
- Les grilles de reprises seront raccordées au gainable des chambres directement par le dessus avec plénum isolé de type Fib'air Alu avec classement au feu A2-s1-d0. A reprise en vrac

dans les faux plafonds est strictement interdit.

Localisation : Implantation des gainables suivant plans.

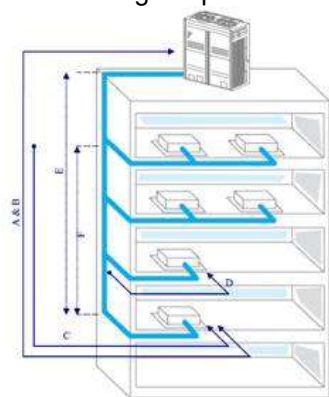
3.4.9. DISTRIBUTION FRIGORIFIQUE

La distribution frigorifique entre unité extérieure / boîtiers et boîtiers / unités est réalisée selon les prescriptions du constructeur.

Elle est en tube cuivre isolé en couronnes, qualité frigorifique, et :

- Conforme à la norme EN 13501.
- Classification DL-S2, D0 établi par le laboratoire TNO Building and Construction Research.
- Isolant thermique très haute qualité, composé d'une mousse polyéthylène réticulé et texturé d'épaisseur 8 à 10 mm (selon le diamètre du tube) et d'une feuille extérieure de polyéthylène blanc.
- Pièges à huile ou siphons sur la position la plus basse et plus haute de la ligne d'aspiration.
- Les canalisations sont assemblées et raccordées au moyen de raccords adaptés et en suivant les préconisations du constructeur.
- Supports de distribution dans les plafonds par chemin de câbles type cablofil (chemins de câble au présent lot).
- Le réseau comporte tous les accessoires de fixation nécessaires et sont réalisés suivant les règles de l'art relatives à la distribution de fluide frigorigène, en particulier :
 - Respect des pentes et rayons de courbure.
 - Capacité en fluide des circuits.
 - Longueurs maximales de tuyauteries.

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :



- 165m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée (A)
- 90m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse (E)
- 40m entre le refnet et l'unité intérieure (D)
- 90m de longueur entre le premier raccord REFNET (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau (C)
- 30m de dénivelé entre les unités intérieures (F)
- 1000m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur), fabriqués par DAIKIN

Nota :

Les longueurs des liaisons frigorifiques ne devront pas excéder les prescriptions du constructeur. Les liaisons passeront de l'intérieur du bâtiment aux locaux rafraîchis par le biais d'un nombre d'orifices aussi réduit que possible. L'installation comprendra tous les équipements nécessaires dont boîtiers de répartition, etc., suivant préconisations du fabricant.

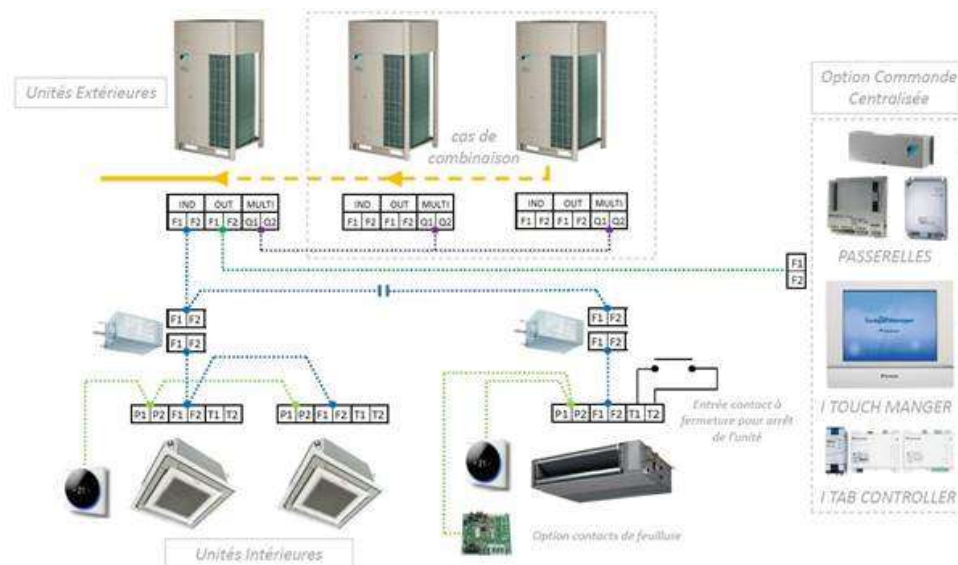
3.4.10. CIRCUIT ELECTRIQUE

L'unité extérieure sera alimentée en triphasé 400V + Neutre + Terre. Chaque module extérieur disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre. Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes.

Les raccordements des bus de communication devront respecter le synoptique suivant :



3.4.11. REGULATION ET SECURITE

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

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

Des commandes à distance design câblées de type MADOKA (*BRC1H52*) de marque DAIKIN, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé.

Trois coloris disponibles seront au choix: Blanc, Gris argenté ou Noir.



La compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

La télécommande intégrera une alarme visuelle (via l'œil DAIKIN) et sonore (via un buzzer avec une pression sonore supérieure à 65 dB(A) à 1m) reliée au détecteur de fuite de fluide frigorigène présent dans l'unité intérieure.

Les fonctions de base (consignes, marche/arrêt, mode de fonctionnement et ventilation) seront accessibles directement depuis la télécommande.

L'ensemble des fonctionnalités (fonctions de base, paramètres avancés et mise en service) se feront via connexion Bluetooth sur un smartphone ou tablette.

Les principales fonctionnalités seront :

- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- Verrouillage des touches de la télécommande.

- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.
- Plage de limitation des températures de consigne.
- Horloge programmable hebdomadaire: possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour.
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h).
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce.
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).
- Sonde de température intégrée à la télécommande.
- Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

Le dispositif de régulation comprendra la mise en place d'une sonde de température d'ambiance de type KRCS de marque DAIKIN pour chaque unité intérieure.

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

3.4.12. COMMANDE CENTRALISE ET GTC

L'ensemble de l'installation sera relié à une Gestion Technique Centralisée (GTC) de type **I-Touch Manager** de marque DAIKIN ou techniquement équivalent qui devra permettre d'optimiser les consommations d'énergie, piloter l'ensemble de l'installation tout en respectant les besoins des utilisateurs.

Le système aura la configuration suivante :

- Possibilité de contrôler 64 unités en base et jusqu'à 512 unités intérieures (avec des extensions de 64 unités) via le bus DIII Net de DAIKIN.
- Ecran tactile couleur avec une navigation intuitive grâce à de nombreux icônes.
- Ports USB et ETHERNET inclus.
- Passerelle web incluse et possibilité de communication via réseau 3G ou LAN pour gestion sur PC.
- Possibilité de raccorder des relais wago (jusqu'à 960 points : contact Entrées/sorties numérique ou analogique) pour la gestion d'équipements externes (éclairage, ventilation, contacts de sécurité,...).
- Affichage des plans et des unités sur différents niveaux.
- Accès direct aux paramètres principaux des unités intérieures.
- Alimentation en 220 volts

L'interface utilisateur graphique intuitive permettra de réaliser de nombreuses opérations de contrôle, commande et gestion de l'installation VRV telles que :

Fonctions de contrôle

- Etat des unités intérieures et extérieures : marche, arrêt, défaut, température de reprise
- Identification des défauts
- Mode de fonctionnement : chauffage, rafraîchissement, automatique
- Indication des températures de consigne, températures ambiantes et paramètres de ventilation
- Indication d'encrassement des filtres
- Indication de programmation horaire individuelle
- Identification des unités intérieures par l'icône correspondant au modèle
- Protection par mot de passe

Fonctions de commande

- Commande individuelle, par zone ou générale des paramètres de fonctionnement des unités intérieures : marche/arrêt, température de consigne, ventilation
- Programmation horaire individuelle ou par zone, adaptée à l'utilisation des locaux
- Changement de mode de fonctionnement chaud/Froid ou permutation automatique
- Limitation de la plage de variation des températures de consigne
- Restriction d'utilisation des télécommandes individuelles

Fonctions de gestion

- Répartition proportionnelle de la consommation d'énergie
- Planification et prévision des consommations d'énergie par zone ou unité
- Affichage de la consommation par rapport aux prévisions avec un repérage des unités en surconsommation
- Constitution dans le temps d'une base de donnée de consommation d'énergie du site
- Gestion opérationnelle de l'historique (marche/arrêt, défauts, heure de fonctionnement)

- Exportation de données pour génération de rapports (tableaux, graphiques) quotidiens, hebdomadaires, mensuels
- Déclenchement du contrôle de charge à distance via web

Il sera prévu les équipements complémentaires suivants :

DCM002A51 : permettant de répartir la consommation des groupes extérieurs sur les unités intérieures (nécessite la pose de compteurs sur les VRV)

DCM009A51 : Bacnet permettant de passer l'iTM en Bacnet IP pouvant être raccorder sur la supervision « PANORAMA E2 » du site.

3.4.13. EVACUATION DES CONDENSATS

Les condensats sont évacués sous tube PVC Me – NF de DN approprié. Lorsque l'évacuation en gravitaire n'est pas possible, il est fait usage de pompes de relevage.

Les pompes de relevages sont installées suivant les prescriptions du constructeur, avec tous les accessoires de mise en Oeuvre nécessaire. Elles sont auto-amorçantes et intègrent un diaphragme rotatif en élastomère, un contact d'alarme.

En gravitaire, la conduite est fixée tous les 50 cm minimums pour éviter impérativement le risque de déformation du tube.

L'évacuation s'effectue avec une pente minimale de 1 cm/m.

Dans chaque cas, un siphon de parcours est mis en Oeuvre avant raccordement sur l'EU la plus proche.

Les siphons de parcours sont démontables et/ou nettoyable par tringlage via les tés de dégorgements.

Nota :

Les canalisations doivent impérativement cheminer de façon invisible (condensats et liaisons frigorifiques).

3.4.14. MISE EN OEUVRE ET GARANTIE

La sélection du matériel défini aura préalablement reçu l'accord du service technique DAIKIN et tiendra compte des exigences du Maître d'Ouvrage afin de valider les points suivants :

- Compatibilité technique du matériel (unité extérieure, unités intérieures, liaisons frigorifiques, câblages, protections électriques)
- Cohérence du système et de son application (dimensionnement, plage de fonctionnement, niveaux sonore, taux de brassage, contrôle et régulation, puissance thermique, évacuation des condensats)
- Evolution du système dans le temps (capacité d'extension de l'installation, communication et régulation futures)

Règles d'installation électrique du système

Le raccordement des unités sera réalisé par l'entreprise depuis le coffret électrique privatif du lot concerné, y compris protections nécessaires et adaptées. Chaque unité extérieure sera équipée par l'entreprise d'une coupure de proximité.

Règles d'installation frigorifique du système

Le réseau frigorifique sera réalisé au moyen de tuyauteries en cuivre qualité frigo, de diamètre adapté. Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des raccords REFNET fabriqués par DAIKIN afin de réduire le temps de pose et d'assurer la fiabilité du réseau. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.

Tous les raccords seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent) sans utilisation de décapant, sous atmosphère neutre (azote). Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis).

L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, raccords REFNET, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif également fourni. Il sera nécessaire de lier l'isolation des raccords REFNET (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.

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

Opérations avant la mise en service

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression de 38 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera éventuellement faite. L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le métré (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel.

Le complément de charge de réfrigérant de l'installation pourra être réalisé avec du fluide frigorigène recyclé ou régénéré, permettant ainsi de proposer une installation avec un impact carbone nul sur l'ensemble du fluide frigorigène du système.

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

Assistance technique et mise en service

Une fois l'installation terminée et éprouvée, un technicien DAIKIN assurera la mise en service du matériel en présence de l'installateur (frigoriste et/ou électricien).

Accords sur plan:

- Validation des schémas frigorifiques électriques sur plans d'exécution
- Rappel des préconisations d'installation DAIKIN

Assistance technique:

- Passage sur chantier du Service Technique DAIKIN pour aide et contrôle de l'installation en cours

Mise en Service:

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes

Visite de mise au point:

La visite de mise au point sera à réaliser dans les mois suivant la mise en route de l'installation. Cette prestation aura pour but :

- Examen des requêtes de l'utilisateur et de l'installateur
- Ajustement des paramétrages et des programmations en fonction des besoins exprimés
- Conseils sur l'utilisation et la maintenance des équipements
- Vérification du bon fonctionnement de l'installation

Garantie

L'ensemble de la fourniture DAIKIN bénéficiera d'une garantie pièce de 3 ans et 5 ans pour les compresseurs ainsi que d'une garantie 2 ans main d'Oeuvre et déplacement (limité au remplacement des pièces sous garantie, hors diagnostic) dans le cadre d'une mise en service réalisée par le constructeur

3.4.15. ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Rappel sur la méthode de test d'étanchéité et de tirage au vide :

Avant remplissage des réseaux frigorifiques, ils devront être tester. L'entreprise devra utiliser de l'azote déshydraté.

Il sera nécessaire de porter l'ensemble des tuyauteries à une pression de 4,0 MPa (40 bars), sans la dépasser (pression à adapter suivant les préconisations constructeur).

- Si la pression ne diminue pas dans les 24 heures, le système a passé le test avec succès.
- Si la pression chute, il est nécessaire de rechercher la fuite.

Pour le tirage au vide du circuit frigorifique (séchage), il est impératif d'utiliser une pompe à vide double étage dont le débit d'évacuation est de -100,7 kPa (5 Torr, -755 mm Hg) :

- Faire le vide des canalisations jusqu'à atteindre une pression de -100,7 kPa et laisser fonctionner la pompe à vide pendant encore 2 heures.
- Éteindre la pompe à vide et maintenir le système dans cette situation durant 1 heure, ensuite il faut vérifier si l'indicateur de pression monte.
- S'il remonte, il se peut que le système contienne encore de l'humidité ou présente des fuites.

Opération de séchage des réseaux humides :

- Si les canalisations frigorifiques sont susceptibles de contenir de l'humidité après avoir fait le vide du système pendant 2 heures, il faudra injecter de l'azote déshydraté jusqu'à une pression de 0,05 MPa.
- Faire de nouveau le vide jusqu'à -100,7 kPa, vérifier si le système maintient le vide.
- Il faudra répéter cette opération de séchage jusqu'à ce que le vide se maintienne.

Mise en service :

- Pour le DRV, la mise en service de l'installation devra obligatoirement être assurée par le constructeur afin d'engager les garanties.
- Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.
- Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.
- Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A2 de juillet 2012.
- Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.
- Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

Appoint de réfrigérant et mise en service :

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

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

L'entreprise devra fournir au MOA la DESP suivant la directive

4. PRESCRIPTION DE VENTILATION

4.1. RESEAUX DE GAINE

Les gaines sont en tôle d'acier galvanisées rigides (M0).

Les réseaux de ventilation sont réalisés sous conduits spiralés rigides en tôle galvanisée conforme à la norme NFP 50.401. La classe d'étanchéité des réseaux est, selon les normes NF EN 12237 et NF EN 1507, au minimum B pour les réseaux circulaires (utilisation d'accessoires à joints à lèvres) et rectangulaires.

Les réseaux sont circulaires ou rectangulaires, suivant les débits et les hauteurs maximales disponibles. Ils sont réalisés en tôle galvanisée.

Les diamètres et dimensions des réseaux sont indiqués à titre indicatifs sur les plans. Il va de soi que des transformations éventuelles pourront être rendues nécessaires par les croisements entre gaines, avec d'autres réseaux, avec une poutre, etc. Ces pièces de transformations sont incluses dans la présente prestation.

Les réseaux cheminent au maximum à altimétrie constante. Ils sont mis en Oeuvre dans les faux-plafond.

Les raccordements des bouches sur les collecteurs sont réalisés par conduit flexible isophonique galvanisé (M0/M1), d'une longueur de 100 cm maximum.

Les traversées de parois légères sont au présent lot, compris tous rebouchages.

Les gaines sont intégralement calorifugées sur les réseaux de double flux (50 mm pour les réseaux soufflage et reprise en intérieur et extérieur, avec protection Isoxal).

Localisation : Cheminement indicatifs suivant plan (les pièces de transformation nécessaires pour les passages sous poutres, les croisements, les points particuliers divers ne sont pas indiqués mais sont dus par l'entreprise.

4.2. REJETS ET PRISE D'AIR

Les rejets d'air des CTA se font par des grilles intégrées à la toiture tuile indépendantes à la charge du présent lot.



Le présent lot devra la fourniture et pose d'une grille de toiture tuile inclinée de marque France Air ou équivalent de type Artgrid de dimensions adaptées au rejet d'air du groupe concerné et ne pouvant pas générer une perte de charges supérieure à 45Pa.

La grille sera laquée à la couleur au choix architecte.

Le présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de l'évacuation des eaux de pluies de la grille vers la descente EP à proximité.

Les prises d'air neuf des CTA sont gainées jusqu'en façade du local technique R+2.



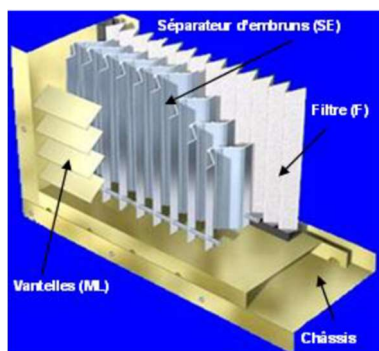
Etant donné que les prises d'air neuf sera sur la façades Nord côté plage et océan, le présent lot devra prévoir des entrées d'air de type anti-embruns et anti-sable afin de garantir la pérennité des CTA.

Le présent lot devra la mise en Oeuvre d'un séparateur d'embruns équipés d'un filtre coalescent sur la prise d'air neuf existante en toiture.

Le présent lot devra la fourniture et pose d'un séparateur d'embruns de marque ENAG ou techniquement équivalent et de type SEA(X) de dimensions appropriées à la vitesse d'air et perte de charge admissible.

Ce séparateur d'embruns devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Les séparateurs se composent d'une armature, d'un séparateur d'eau, d'un grillage, de vannes et d'un filtre à sable.
- Séparateur avec intégration de filtre à sable en partie arrière, démontable pour nettoyage.
- Les séparateurs d'embruns peuvent être montés avec une inclinaison de 45° maximum par rapport à la verticale.
- Les séparateurs d'embruns sont réalisés en aluminium marine, avec une finition peinture polyester RAL 9010 (blanc).
- La vitesse d'air conseillée dans les séparateurs est d'environ 4 à 7 m/s (type SEA) et 4 à 9 m/s (type SEAX). Calcul perte de charge filtre à intégrer dans les pertes de charges CTA.



- Efficacité calculée suivant la norme EN 13030 : 2001

Le présent lot devra prévoir toutes les recommandations / contraintes du fabricant et de maintenance du filtre à sable. La mise en Oeuvre devra respecter également les contraintes d'expositions de la prise d'air neuf et de son étanchéité.

La position et la distance entre prise et rejet d'air doivent permettre d'éviter tout risque de recyclage.

4.3. CLAPETS COUPE-FEU

4.3.1. CCF TELECOMMANDES

Mise en Oeuvre de clapets coupe-feu 2h (CCF), conformes aux prescriptions du paragraphe 2.5.1.10. Ils sont télécommandés (équipés d'un fusible 70°C, d'une bobine à émission 24 V et de double contacts début et fin de course). Ils sont équipés d'un moteur de réarmement.

Le raccordement de la bobine, du moteur et du report de position est au présent lot, depuis attente au lot électricité. Une synthèse défaut par clapet et renvoyée sur la GTC (câblage et raccordement au présent lot). Localisation : En traversée de dalle.

Nota : Un bouton de réarmement par zone doit être prévus par le présent lot, à côté de chaque TD de zone U10. Un voyant permettra d'indiquer si les CCF sont bien tous réarmés.

4.4. VENTILATION DOUBLE-FLUX

4.4.1. BOUCHES DE SOUFFLAGE ET D'EXTRACTION – DEBITS INFERIEURS A 200 M3/H

Des bouches de soufflage et d'extraction sont implantées dans les plafonds (percements et rebouchages au présent lot).

Les bouches ont les caractéristiques suivantes :

- Bouche d'extraction en acier, finition peinture Époxy blanc, avec noyau central acoustique, type **SR 135** de **ALDES**.
- Modules de régulation **MR MODULO** de **ALDES** (débit réglable sur chantier et modifiable sans changement du module).
- Stabilisation du débit d'extraction à la valeur désirée, entre 50 et 150 Pa.

Localisation : suivant plan, pour les débits de soufflage et extraction strictement inférieurs à 200 m3/h.

4.4.2. GRILLES DE SOUFFLAGE A JET HELICOIDAL – DEBITS SUPERIEURS A 200 M3/H

Les grilles de soufflage des CTA ont les caractéristiques suivantes :



- Diffuseur de type Twisted 850 de ALDES ou techniquement équivalent technique pour diffusion hélicoïdale horizontale, à forte induction.
- Chaque diffuseur se compose d'un plénum de raccordement insonorisé avec des éléments spéciaux de répartition d'air orientés vers l'intérieur. La façade est démontable et est fixée au plénum par l'intermédiaire d'une vis centrale sur la traverse du plénum.
- Conçu pour être utilisé dans des systèmes de ventilation et climatisation.
- Adapté aux faux plafonds modulaires suspendus 600x600 mm.
- Équipé d'un modules de régulation **MR MODULO** de **ALDES** (débit réglable sur chantier et modifiable sans changement du module).
- Façade et caisson de raccordement en tôle d'acier galvanisé. Partie frontale prétraitée et peinte époxy blanc RAL 9003.

Localisation : Implantation suivant plans.

4.4.3. GRILLES D'EXTRACTION – DEBITS SUPERIEURS A 200 M3/H

Les grilles de reprise pour les unités FXSD ont les caractéristiques suivantes :



- Grille de reprise d'air carrée en tôle perforée pour faux plafond type SC 319 R de ALDES ou techniquement équivalent.
- Plénum insonorisé,.
- Diffuseur de reprise spécial dalle de faux plafond.
- Façade en tôle galvanisée peint époxy blanc (RAL 9003).
- Équipé d'un modules de régulation **MR MODULO** de **ALDES** (débit réglable sur chantier et modifiable sans changement du module).
-

Localisation : Implantation des gainables suivant plans.

4.4.4. CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

L'ensemble des CTA neuves est issu du même constructeur.

Chaque CTA comprend :

- Un ensemble de filtration (F7).
- Un récupérateur d'énergie à haut rendement à échangeur à plaque.
- Un ventilateur de soufflage et un ventilateur de reprise.
- Un certification C4 (400°C – ½ h)

4.4.4.1. CARACTERISTIQUES DES CTA



Elles sont spécialement conçues pour une ventilation permanente et sont de type VEX500-C4 de ALDES ou techniquement équivalent.

L'extraction de l'air vicié et l'introduction de l'air neuf seront réalisées par une centrale double flux à échangeur contre flux de type VEX500-C4. L'unité sera de construction autoportante, avec panneaux double peau de 50 mm isolés par de la laine minérale et équipée de pieds. La face d'accès sera en acier prélaqué de couleur gris foncé anthracite (RAL 7016).

Et selon version, les autres panneaux extérieurs seront fabriqués en acier prélaqué de couleur gris RAL 9006 assurant

une bonne tenue à la corrosion et aux ultraviolets ou en acier galvanisé. Des portes sur charnières verrouillables permettront un accès facile à tous les composants.

De type monobloc, elle sera située en combles dans des locaux techniques.

Cette unité, de fabrication française, sera conforme en tout point à la réglementation ErP 2018.

Elle sera équipée d'un échangeur contreflux en aluminium d'efficacité thermique > à 95%. certifié EUROVENT, programme AAHE.

La qualité de l'air sera assurée grâce à des filtres F7 (ePM1 60%) / G4 (grossier 60%) et le niveau d'encrassement des filtres sera mesuré grâce à des transmetteurs de pression qui indiqueront la perte de charge au soufflage et à la reprise.

Les ventilateurs seront de type roue libre associés à des moteurs à commutation électronique (ECM), conformes à l'ErP, autorisant un fonctionnement économique et silencieux dans une large plage de débit ajustable et de pression disponible. Avec un SFP (Specific Fan Power) < 2.

La centrale sera équipée d'une régulation entièrement pré câblée et située à l'intérieur de l'unité afin de garantir sa protection. L'accès à cet automate de régulation se fera par une porte spécifique permettant de ne pas arrêter le fonctionnement de la centrale. Une commande déportée devra permettre un accès simple et une programmation rapide des principales fonctions.

La régulation pourra permettre le pilotage la centrale en débit :

- Débit constant pour les Chambres

- Pression constante pour les autres locaux

La régulation pourra permettre le pilotage la centrale en température, constante.

L'unité est équipée d'un bypass modulable et 100% permettant le fonctionnement en free-cooling ou night-cooling.

La fonction antigel sera assurée par le déséquilibre des débits qui permet le maintien de la température de rejet au-delà du point d'apparition du givre.

La régulation sera communicante vers un système de GTC du site via les protocoles BacNet.

Conformités réglementaires du produit

- Échangeur contre flux air-air certifié EUROVENT AAHE.
- Les rendements annoncés sont issus d'essais réalisés selon l'EN 308.
- Conforme [ErP Lot 6] 2018.
- Conformité CE.
- Conformité RE 2020

Caractéristiques techniques

Construction :

- Construction autoportante en panneaux double peau.
- Isolation par laine minérale épaisseur 50 mm, densité 40 kg/m³, conductivité thermique 0.037 W/(m.k) (20/80°C) - Classement A1.
- Faible pont thermique TB2.
- Selon version finitions extérieures en acier galvanisé Z225 **avec préclaquage 25µm** gris foncé RAL9006 : résistance à la corrosion.
- Finitions intérieures en acier galvanisé Z275.
- Pied support acier galvanisé, permettant la fixation de plots anti vibratiles, ou pieds de mise à niveaux.
- Accès à l'ensemble des composants sur la face principale par des portes équipées de charnières dégonflables et à la régulation par une trappe centrale spécifique.
- Raccordement par brides rectangulaires.
- Raccordement des gaines en ligne.

Eléments :

- Motorisation :
 - Ventilateurs à réaction de type roue libre associé à un moteur à commutation électronique, moteur ECM.
 - Moteur triphasé avec protection thermique mécanique intégrée
 - SFP < 2
 - Alimentation : tri 400VAC+N, 50/60Hz, IP54, classe F.
- Fonction C4 :
 - Ventilation permanente C4 en cas d'incendie.
- Echangeur :
 - Rendement thermique d'environ 85% selon EN 308.
 - Protection époxy cadre + ailettes.
- By-pass :
 - By-pass **modulable et 100%** piloté par un servomoteur avec fonctionnement proportionnel
 - Lames du registre by-pass équipées de joints pour assurer une étanchéité maximale.
- Filtres :
 - Filtre plan M5 (ePM10 50%) à l'extraction.
 - Filtre plan F7 (ePM1 60%) à l'air neuf.
 - Pré-filtre M5 (ePM10 50%) sur l'air neuf
 - Alerte et contrôle de l'encrassement des filtres par transmetteur de pression.
- Régulation, Communication : Régulation intégrée
 - Automate et bornier de raccordement intégrés à l'unité.
 - Interrupteur accessible au niveau de la régulation.
 - Sondes de températures : Soufflage, reprise et rejet.

- . Horloge interne (année, mois, jour, heure) permettant la programmation horaire.
- . Fonction ARRÊT par contacts externes.
- . 5 modes de pilotages en débit :
- . 3 modes de pilotage en température :
- . Gestion du free cooling et du night cooling.
- . Gestion des alarmes et des défauts.
- . Gestion de la prévision des alarmes.
- . Régulation communicante Bacnet, TCP/IP en standard.
- . Webserveur intégré.
- . Commande déportée tactile (filaire)

Accessoires :

- Pièce de transformation rectangulaire/circulaire.
- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement M0 avec transformation rectangulaire/circulaire.
- Module externe Batterie à eau chaude

Localisation : Dans les locaux techniques du R+2 Nord-Ouest et Nord-Est

4.4.4.2. MISE EN OEUVRE DES CTA

Les CTA sont mises en place à l'intérieur, dans les locaux techniques du R+2.

Les CTA sont mises en Oeuvre sur pieds support de répartitions type châssis support de toiture terrasse dû par le présent lot. Des pieds antivibratiles sont prévus entre la CTA et le support.

La mise en place des CTA se fait par grutage. L'intervention doit être phasée avec les services de l'Hôpital et le déroulement du chantier.

Le titulaire devra assurer la sécurité sur site lors du grutage.

La prestation de grutage complète est à la charge du titulaire (mise en place, opérateurs, manutention, etc.). Un jeu de filtres neufs sera prévu pour remplacement 3 mois après la réception du chantier.

4.4.4.3. RACCORDEMENTS AERAIQUES

Chaque CTA est raccordée aux réseaux de soufflage et de reprise via des manchettes souples, permettant d'éviter la transmission des vibrations.

Des pièges à son sont intégrés au soufflage et à la reprise afin d'obtenir les niveaux de bruits exigés par la norme NFS 90-351.

Des trappes de visites double peau (dimension 500x400 mm) sont réalisées sur les gaines en LT et Combles, afin de pouvoir accéder facilement à l'intérieur des conduits. Des trappes sont également mises en Oeuvre sur les réseaux intérieurs.

Le calorifuge des gaines est conforme aux prescriptions du paragraphe 2.5.2.2.

Les gaines de soufflage et reprise sont calorifugées par 50 mm de laine de verre.

Compris tous éléments de supportage.

4.4.4.4. ELECTRICITE – REGULATION

L'ensemble des CTA est alimenté depuis les attentes laissées à proximité par le lot Electricité.

L'ensemble des CTA aura sa propre régulation embarquée avec communication Bacnet IP pour raccordé sur la GTC du site.

Le présent lot devra la programmation, intégration et imageries des CTA sur la Supervision PANORAMA E2 du site.

4.5. VENTILATION FLUIDE MEDICAUX

4.5.1. GRILLES VENTILATION PLENUM FAUX PLAFOND

Les plénums des faux plafonds seront ventilés au 1/100° de leur surface dans les circulations où cheminent les réseaux de fluides médicaux.

Le présent lot devra la fourniture et pose de nombres de grilles suffisantes dans le faux plafond de marque ALDES ou équivalent série A0 123 Alu de dimensions 600 x 600 mm.

4.5.2. VB GAINÉ TECHNIQUE FLUIDE MÉDICAUX

Les 2 gaines techniques des FM devront avoir une VB de 100 cm².

Le présent lot devra la fourniture et pose d'un tube PVC DN 125 passant en vide sanitaire vers la grille de ventilation du vide sanitaire la plus proche.

4.5.3. VH GAINÉ TECHNIQUE FLUIDE MÉDICAUX

Les 2 gaines techniques des FM devront avoir une VH de 150 cm².

Le présent lot devra la fourniture et pose d'une gaine galva ø 160 traversant le comble jusqu'en toiture et raccordement sur tuile à douille ø160 dû par le présent lot.

L'encoffrement de cette VH est dû par le présent lot par le principe suivant :

Les conduits verticaux **EI 120** se fera en acier galvanisé recouverts par de la laine ULTIMATE® d'épaisseur **100 mm** de type **U PROTECT® Slab 4.0 Alu Black** de marque ISOVER ou techniquement équivalent.

Les conduits bénéficieront d'un classement de résistance au feu suivant la norme européenne NF EN 1366-8.

Les panneaux de laine ULTIMATE® seront surfacés par un aluminium noir et auront un classement de comportement en réaction au feu A1 selon la norme NF EN 13 501-1+A1.

Ils seront fixés au conduit métallique à l'aide d'aiguilles à souder. Les panneaux seront maintenus entre eux par des vis de type vis Fire Screw de la société ISOVER.

Dans le cas de traversée de dalle, les conduits seront filants et le calfeutrement sera assuré par de la laine ULTIMATE® de type U PROTECT® Slab 4.0.

La mise en œuvre sera conforme au PV : EFR: 15-000167 - Résistance au feu des conduits

Les conduits métalliques devront répondre à certaines caractéristiques décrites dans le PV dont :

- Épaisseur minimale de l'acier galvanisé : 7/10mm
- Classe d'étanchéité à l'air du réseau : B selon NF EN 1507
- Sections maximales : 1250x1000 mm
- Longueur maximale du tronçon : 1250 mm (pour EI120) 1500 mm (jusqu'à EI90)
- Renfort à mi longueur pour les côtes supérieures à 500 mm
- Assemblage et supportages décrits dans le PV.

5. PRESCRIPTION DE DESENFUMAGE

5.1. ZONES CONCERNEES – PRINCIPE RETENU

Les circulations des niveaux RDC, R+1 et R+2 seront désenfumées mécaniquement, suivant l'IT 246 :

- Mise en Oeuvre d'un désenfumage pour chaque circulation, avec entrée d'air naturelle et extraction mécanique (débit de 3 600 m³/h par unité de passage).
- Mise en Oeuvre d'un désenfumage pour les locaux de plus de 300 m², avec entrée d'air naturelle et extraction mécanique (débit de 12 Vol/h avec un minimum de 1,5 m³/s).
- Les amenées d'air se feront soit par des entrées en façade, soit par des gaines verticales, avec prise d'air par carnaux enterrés horizontaux. Des volets seront implantés sur les gaines d'amenée d'air. Toutes les VB seront dimensionnées avec une vitesse limitée à 5 m/s.
- L'extraction des fumées se fera via des volets implantés en partie haute des murs ou en plafond, raccordés à des gaines verticales, coupe-feu, avec caissons de désenfumage en combles implantés dans des VTP.
- Les caissons desservant plusieurs niveaux auront deux débits le cas échéant, afin de s'adapter au débit de désenfumage de chaque étage.

5.2. DESENFUMAGE DES ESCALIERS

Les escaliers sont à désenfumer naturellement (VH et VB naturel) sur la base de 1 m² de surface libre.

5.2.1. AMENEE D'AIR NEUF

Les amenées d'air neuf se font par ouvrants en façade, intégrés dans les allèges dû au présent lot.

Il est donc prévu la mise en place pour les VB en façade :

- Une grille et ouvrant de 1 m² de surface libre (dimensions à valider par le titulaire du présent lot et validé par le BC) :
 - Mise en Oeuvre d'un ensemble grille et ouvrant à ventelle, en partie basse, ayant une surface libre de 1m².
 - Grille d'habillage en aluminium extrudé, finition peinture blanche RAL 9010, avec noyau central amovible pour accès au volet et à son mécanisme, fermeture par carré pompiers, fixation de la grille par vis invisibles.
 - Volet de type Oxytone lame 2013 de ALDES
 - Version isolée avec un U = 1,55 W/m².K
 - **Moteur de réarmement.**

Asservissement de l'ouverture du volet depuis ordre du CMSI. Double contact début et fin de course. Raccordement depuis attentes au lot électricité pour l'ordre CMSI, la position d'attente et la position de sécurité.

Localisation : suivant plans

5.2.2. EXTRACTION DESENFUMAGE

Les points d'extractions sont mis en place en toiture avec liaison avec le plafond de l'escalier par des skydômes.

Prestation hors lot.

5.3. DESENFUMAGE DES CIRCULATIONS

Les circulations sont à désenfumer mécaniquement (VH mécanique et VB naturel) sur la base du nombre d'UP indiqué dans le tableau du carnet de calcul en annexe.

5.3.1. AMENEE D'AIR NEUF

Les amenées d'air neuf se font :

- Soit par des ouvrants dans les menuiseries (hors lot)
- Soit par ouvrants en façade, intégrés dans les allèges dû au présent lot.
- Soit par amenée d'air par gaines et volets dû au présent lot.

Il est donc prévu la mise en place pour les VB en gaine :

- Une grille et volet de désenfumage (dimensions et débit à valider par note de calcul émise par le titulaire du présent lot et validé par le BC) :
 - Mise en Oeuvre d'un ensemble grille et volet, en partie basse (haut du passage d'air du volet à 1 m maximum), permettant le passage du débit nécessaire à une vitesse inférieure à 5 m/s en tout point.
 - Grille d'habillage en aluminium extrudé, finition peinture blanche RAL 9010, avec noyau central amovible pour accès au volet et à son mécanisme, fermeture par carré pompiers, fixation de la grille par vis invisibles.
 - Volet de type Optone 1 ou 2 vantaux de chez ALDES
 - **Moteur de réarmement.**
- Un conduit en gaine coupe-feu hors lot, permettant la connexion du volet à la prise d'air neuf extérieure.

Il est donc prévu la mise en place pour les VB en façade :

- Une grille et ouvrant (dimensions et débit à valider par note de calcul émise par le titulaire du présent lot et validé par le BC) :
 - Mise en Oeuvre d'un ensemble grille et ouvrant à ventelle, en partie basse (haut du passage d'air du volet à 1 m maximum), permettant le passage du débit nécessaire à une vitesse inférieure à 5 m/s en tout point.
 - Grille d'habillage en aluminium extrudé, finition peinture blanche RAL 9010, avec noyau central amovible pour accès au volet et à son mécanisme, fermeture par carré pompiers, fixation de la grille par vis invisibles.
 - Volet de type Oxytone lame 2013 de chez ALDES
 - Version isolée avec un $U = 1,55 \text{ W/m}^2.K$
 - **Moteur de réarmement.**

Asservissement de l'ouverture du volet depuis ordre du CMSI. Double contact début et fin de course. Raccordement depuis attentes au lot électricité pour l'ordre CMSI, la position d'attente et la position de sécurité.

Localisation : suivant tableau en annexe et plans

Les amenées d'air des VB des zones Nord Est et Nord Ouest se font par des grilles intégrées à la toiture tuile indépendantes à la charge du présent lot.



Le présent lot devra la fourniture et pose d'une grille de toiture tuile inclinée de marque France Air ou équivalent de type Artgrid de dimensions adaptées à la section libre des VB concernées et ne pouvant pas générer une perte de charges supérieure à 80 Pa.

La grille sera laquée à la couleur au choix architecte.

Le présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de l'évacuation des eaux de pluies de la grille vers la descente EP à proximité.

5.3.2. EXTRACTION DESENFUMAGE

Les points d'extraction sont mis en place en plafond de la circulation, du côté opposé aux amenées d'air neuf, à une distance de 15 m maximum en ligne droite, 10 m en cas d'angle.

Il est donc prévu la mise en place de :

- Une grille et volet tunnel de désenfumage (dimensions et débit à valider par note de calcul émise par le titulaire du présent lot et validé par le BC) :
 - Grille d'habillage en aluminium extrudé, finition peinture blanche RAL 9010, avec noyau central amovible pour accès au volet et à son mécanisme, fermeture par carré pompiers, fixation de la grille par vis invisibles.
 - Mise en Oeuvre de gaine acier rectangulaire M0 pour se raccorder sur la Gaine VH
 - Volet tunnel de type Plafone de chez ALDES
 - **Moteur de réarmement.**

- Un conduit en gaine coupe-feu hors lot, permettant la connexion du volet tunnel vers le rejet d'air en combles.

Asservissement de l'ouverture du volet depuis ordre du CMSI. Double contact débit et fin de course. Raccordement depuis attentes au lot électricité pour l'ordre CMSI, la position d'attente et la position de sécurité.

Localisation : suivant tableau en annexe et plans

5.3.3. RESEAUX DE GAINES

Les gaines sont en tôle d'acier galvanisées rigides (M0).

Les réseaux de désenfumage entre la gaine VH CF et le caisson d'extraction ainsi que du caisson à la grilles en toiture sont réalisés sous conduits rectangulaires rigides en tôle galvanisée conforme à la norme NFP 50.401. La classe d'étanchéité des réseaux est, selon les normes NF EN 12237 et NF EN 1507, au minimum B pour les réseaux rectangulaires.

Les réseaux sont rectangulaires, suivant les débits et les hauteurs maximales disponibles. Ils sont réalisés en tôle galvanisée.

Les dimensions des réseaux sont indiquées à titre indicatifs sur les plans. Il va de soi que des transformations éventuelles pourront être rendues nécessaires par les croisements entre gaines, avec d'autres réseaux, avec une poutre, etc. Ces pièces de transformations sont incluses dans la présente prestation.

Les réseaux cheminent au maximum à altimétrie constante. Ils sont mis en Oeuvre dans les VTP.

Localisation : Cheminement indicatifs suivant plan (les pièces de transformation nécessaires pour les passages sous poutres, les croisements, les points particuliers divers ne sont pas indiqués mais sont dus par l'entreprise).

5.3.4. CAISSONS DE DESENFUMAGE

Les caissons de désenfumage ont les caractéristiques techniques suivantes :

- Caisson de désenfumage suivant NF EN 12101-3, type **ProtectONE** de **ALDES**
- Caisson certifié 400°C/2h.
- Caisson en acier galvanisé.
- Roue à action en acier galvanisé.
- Entraînement type poulies courroie.
- 1 ou 2 vitesses bobinages indépendants selon le cas.
- Aspiration par le dessous et rejet sur le dessus (à confirmer en phase exécution). Les caissons sont posés sur supports résilients fournis par le présent lot.

Localisation : en combles, dans des VTP (hors lot), suivant plan.

Dimensionnement des caissons en prenant en compte un débit de fuite de 20% (soit débit calculé = débit nécessaire x 1,2).

5.3.5. REJETS DESENFUMAGE

Les rejets d'air des caissons de désenfumage se font par des grilles intégrées à la toiture tuile indépendantes à la charge du présent lot.



Le présent lot devra la fourniture et pose d'une grille de toiture tuile inclinée de marque France Air ou équivalent de type Artgrid de dimensions adaptées au rejet d'air du caisson concerné et ne pouvant pas générer une perte de charges supérieure à 80 Pa.

La grille sera laquée à la couleur au choix architecte.

Le présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de l'évacuation des eaux de pluies de la grille vers la descente EP à proximité.

5.3.6. ELECTRICITE

Les caissons de désenfumage sont chacune raccordée à un coffret de relaying, conforme à la norme NF S 61.937.

Chaque coffret gère le fonctionnement de son ventilateur (alimentation, commande, communication). Il est spécialement conçu pour les ventilateurs à une ou à deux vitesses de désenfumage, selon le cas. Les coffrets sont mis en place sur la terrasse, dans la zone sous surtoiture (à l'abri de la pluie), au plus proche de chaque tourelle/caisson. Chaque coffret de relaying est clairement identifié afin de pouvoir lui associer le moteur correspondant sans difficulté.

Le coffret est raccordé, par le présent lot depuis :

- L'alimentation de puissance en attente au lot électricité.
- Les câbles de commande en attente au lot électricité : l'arrêt pompier, le réarmement pompier, l'ordre PV/GV du CMSI, le retour d'information au CMSI (PV/GV/attente).
- La commande pompier manuelle de désenfumage, coffret de commande au présent lot - emplacement dans le local SSI.

5.4. ESSAIS, REGLAGE ET FORMATION

- Mise au point et réglages avant mise en service des installations.
- Essais de fonctionnement de chaque installation.
- Rapport d'essais sur CMSI.
- Mise au point dynamique après mise en service des installations.
- Établissement d'un PV de mise en service, avec valeurs mesurées (mesures de débits d'air par VB et VH).
- Etc.

6. PRESCRIPTION DE PLOMBERIE ET SANITAIRES

6.1. ORIGINE DE L'INSTALLATION

L' alimentation en eau froide se fera depuis le réseau existant extérieur.

L'arrivée général Eau Froide Sanitaire en sous-station est un tube PE en DN50 avec une pression de 4,5 bars. Etant donné que la canalisation est trop petite pour alimenter correctement l'ensemble des nouveaux sanitaires du projet (voir feuille de calcul en annexe), le présent lot devra prévoir de refaire l'alimentation générale du bâtiment depuis le réseau existant extérieur en DN110.

Le présent lot devra réaliser la fourniture, pose et raccordement sur réseau existant d'un tube PE Bande Bleu DN75 à raccorder sur canalisation existante extérieure et pénétration dans le local sous-station. L'ouverture de la voirie, la tranchée est dû au lot VRD.

Le présent lot prévoira une bouche à clé pour isoler le bâtiment depuis l'extérieure.

La pénétration dans le local sous-station se fera depuis la pénétration existante de l'AEP et prévu par le présent lot.

Localisation : extérieur sous route

6.2. PANOPLIE EF SOUS-STATION

A l'arrivée dans la sous-station, il sera prévu la fourniture et pose :

- Une vanne d'arrêt général ¼ de tour NF à purge.
- Clapet antipollution (disconnecteur).
- Un filtre à tamis.
- Réducteur de pression avec manomètre qui fera l'objet du marquage NF Robinetterie bâtiment, et qui limitera la pression hydraulique.
- Anti-bélier.
- Un sous-compteur avec intégrateur relié à la GTC.
- Une vanne d'arrêt général ¼ de tour NF à purge.

6.3. DISTRIBUTION EFS, ECS ET BOUCLAGE

6.3.1. PRINCIPE DE DISTRIBUTION

Les réseaux de distribution et les colonnes montantes seront réalisés :

En tube cuivre (suivant prescriptions paragraphe 2.5.1.2), pour les colonnes verticales et pour la distribution horizontale.

En **PER ou cuivre** pour les distributions terminales encastrées.

Ils comprendront :

- A chaque dérivation, pied de colonne une vanne d'isolement accessible avec purge.
- A chaque appareil, lavabo, lave-mains, WC, un robinet d'isolement en équerre.

Les colonnes et collecteurs seront équipés :

- D'un anti-bélier isolable en extrémité.
- D'un purgeur en point haut (bouclage ECS).
- Chaque point bas sera vidangeable.

La longueur des antennes et des tubes finaux d'alimentation depuis les colonnes principales ECS bouclées devra être inférieur à 8 ml et moins de 3 litres, conformément au DTU 60.11 de Août 2013.

Localisation : suivant plans et équipements à alimenter.

6.3.2. COLLECTEURS ET DEPARTS

Le présent lot doit le raccordement de ses nouveaux collecteurs et réseaux depuis le réseau existant en sous-station, avec :

- Suivant la pression au point de livraison, un réducteur de pression, NF, de diamètre identique à l'arrivée d'eau, de caractéristiques :

- . A membrane à débit de pointe très important et faibles pertes de charge.
- . Siège inox.
- . Membrane nitrile.
- . Prises de pression amont et aval.
- Un collecteur général eau froide.
- Un manomètre à cadran ø50 sur le collecteur.
- Un anti-bélier à membrane sous atmosphère d'azote, pression de pointe 16 bars, sur le collecteur également.

La distribution se fait via un collecteur principal. Tous les départs (1 pour Camino et 1 pour Adamski) sont repérés (étiquettes nominatives) et équipés de vannes. Les départs du collecteur principal sont équipés :

- D'une vanne.
- D'un filtre.
- D'un compteur communicant agréé (ModBus).
- D'une vanne.

Compris vidanges, remise en eau, raccordements entre existants et réseaux neufs, et toutes sujétions.

Localisation : Collecteur principal en sous-station, comprenant 2 départs :

- 1 départ Camino phase 1.
- 1 départ Adamski phase 2.

6.3.3. DISTRIBUTION EN FAUX-PLAFOND OU EN GAINÉ TECHNIQUE

Les réseaux ECS, bouclage ECS et EFS sont calorifugés conformément au paragraphe 2.5.1.5 (classe 2 en volume chauffé, classe 3 en volume non chauffé et en gaines techniques).

La distribution se fait en faux-plafond et en gaines techniques (accessibles).

Des collecteurs secondaires en cuivre peuvent être utilisés. Dans ce cas, ils sont accessibles, équipés d'une vanne et d'un étiquetage sur chaque départ.

Les collecteurs sont calorifugés, au même titre que les réseaux.

De façon générale, les réseaux chemineront en plafond/faux-plafond avec descentes au droit des appareils. Les alimentations des équipements sanitaires sont invisibles, avec passage des tuyauteries sous fourreaux dans les cloisons lorsque les cloisons sont neuves. Les saignées éventuelles et rebouchages en retrait sont à la charge du présent lot.

Pour les locaux dont les cloisons ne sont pas modifiées, les tuyauteries seront apparentes.

Mise en Oeuvre : passage en cloison à synchroniser avec le lot concerné pour éviter les saignées

6.3.4. MANCHETTES TEMOINS

L'entreprise doit la mise en place de manchettes témoins pour suivre l'évolution de l'état des canalisations.

Elles seront soit droites, soit coudées, d'une longueur de 50 cm, isolées par vannes amont et aval, et équipées de raccords trois pièces, de by-pass, conformément aux prescriptions du D.T.U. 60.1.

Elles seront dans le diamètre des canalisations considérées.

Localisation : 3 unités en sous-station (1 pour le départ EFS, 1 pour le départ ECS et 1 pour le retour ECS).

6.4. PRODUCTION ECS CENTRALISEE

Production centralisée neuve créée en sous-station.

La production comprend un ballon de stockage primaire alimentant en échangeur ECS instantanée.

Le ballon de stockage primaire sera alimenté depuis le départ ECS de la panoplie sous-station.

6.5. FILTRE DE PROTECTION ECS

Le présent lot devra la fourniture et pose d'un filtre semi-autonettoyant à mettre sur l'alimentation d'eau froide de la production ECS en amont de celui-ci.

Ce filtre sera de marque BWT ou techniquement équivalent de type Infinity.

Caractéristiques du filtre :

- Corps en bronze, raccordement à brides DN ..., PN 10,

- Débit de ... m³/h à 0,2 bar de perte de charge,
- Lavage semi-automatique à contre courant sans interruption de la production d'eau filtrée,
- Pression de service mini-maxi : 2,5 - 10 bar,
- Élément filtrant en matière synthétique, finesse de filtration de 100 µm.

6.5.1. PRODUCTION ECS

6.5.1.1. BALLON TAMPON

Mise en Oeuvre d'un ballon tampon d'un volume à calculer (par le présent lot) suivants les besoins ECS du site.

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordement d'un ballon de stockage primaire dédié à la production ECS de type Primapack de CHAROT ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- Réservoir en acier sans revêtement intérieur capacité 200 à 3000 litres
- Pression de service max. 7 bar
- 4 orifices de circulation
- 1 orifice Ø 40 pour appoint électrique (si nécessaire pour secours)
- 2 orifices Ø 15 pour instrumentation
- 1 orifice de vidange totale
- Peinture de protection extérieure
- Jaquette calorifuge Calométal classée au feu M0 ép.100 mm finition tôle Isoxal
- Utilisation en circuit fermé uniquement ; stockage primaire chauffage
- Trou d'homme de visite Ø 400 avec calorifuge
- Kits accessoires comprenant une soupape, deux bouchons 50/60, un purgeur d'air, une vanne de vidange et un thermomètre.
- Alimentation primaire depuis panoplie sous-station

Localisation : 1 ballon ECS de 1 500 L en sous-station.

6.5.1.2. ECHANGEUR ECS INSTANTANE



Mise en Oeuvre d'un kit échangeur ECS instantanée à plaque enroulé de capacité (à calculer par le présent lot) suivants les besoins ECS du site.

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordement d'un échangeur ECS instantanée à plaque enroulé dédié à la production ECS de type SPI-MAXI de SPIREC ou techniquement équivalent.

Ce kit échangeur aura les caractéristiques suivantes :

- Un échangeur à plaque spiralée
- Tout inox 316L
- Entièrement soudés sans joints ni brasures,
- Montés en Tickelman sur collecteurs en INOX 316L démontables individuellement suivant procédure sans arrêter la production,
- Réservation bouchonnée sur tuyauterie pour rajout éventuel d'un échangeur
- Le retour de boucle ne traverse pas les échangeurs
- Des vannes d'isolement avec purge intégrée sur chaque piquage permettent le démontage – montage rapide de chaque échangeur pour nettoyage.
- Circuit primaire (eau chaude) :
 - pompe double Grundfos type Magna 3
 - vanne 3 voies mélangeuse commandée par servomoteur (alimentation 24 VAC, commande en 0-10 VDC)
 - purgeur automatique sur collecteur haut
 - robinet de vidange sur collecteur bas
 - tuyauterie de liaison en INOX 316L
- Circuit secondaire (ECS)

- . pompe double Grundfos type Magna 3 de recirculation sur dérivation raccordée au collecteur de départ ECS, ce n'est pas une pompe de bouclage
- . purgeur automatique sur collecteur haut
- . robinet de vidange sur collecteur bas
- . soupape de sécurité tarée pour 7 bars ou 10 bars
- . thermostat de sécurité à réarmement manuel
- . tuyauterie de liaison en INOX 316L

Ce kit échangeur aura un coffret électrique et de régulation :

- Régulateur intégré CLIMAX de chez SIEMENS ou de marque et de type équivalent permettant de :
 - . Programmé,
 - . Pilote la vanne 3 voies primaire par action proportionnelle intégrale en fonction de la température de départ ECS
 - . Communicant sur GTC et Supervision « PANORAMA E2 » du site,
 - . Avec horloge,
 - . Programmation de plages de fonctionnement
 - . Choc thermique programmable,
 - . Basculement automatique des pompes primaires et secondaire sur temps de marche et sur défaut
 - . Thermostat de sécurité de température haute
- Coffret électrique précâblé, alimentation triphasée 400 VAC (N+T+3 ph), protections électriques des pompes et du régulateur, servomoteur de la vanne 3 voies raccordé, contact de report synthèse de défaut

Ce kit échangeur sera assemblé, câblé et prémonté sur un pied support métallique renforcé avec une peinture anti-rouille.

6.5.2. EQUIPEMENTS BOUCLAGE ECS

Il sera prévu deux réseaux de bouclage, l'un pour le bâtiment Camino et l'autre pour le bâtiment Adamski afin de réaliser les 2 bâtiments par phase.

La chute de température maximale est de 5°C entre départ et retour.

Le titulaire fournit une note de calcul qui justifie les débits, les diamètres des tuyauteries mis en Oeuvre, et la sélection des pompes.

Le circuit de bouclage est équipé de :

- Vannes d'équilibrage statiques, en amont de la pompe pour lecture débit.
- Une panoplie pompe sur chaque retour.

Les vannes d'équilibrage ont les caractéristiques suivantes :

- Vanne d'équilibrage statique ACS.
- Corps de vanne en bronze.
- Ouverture minimale de passage à 1 mm pour confirmité au DTU 30.11 P1-2.
- Fonction vanne d'arrêt
- Prises de pression orientables sur 360°.
- Mise en Oeuvre sans besoin de longueurs droites amont/aval.
- Compatible avec les traitements par chocs thermique à 70°C.
- Type **MSV-BD** de **DANFOSS** ou équivalent.

Les vannes sont réglées avant réception des installations. Les réglages sont vérifiés et réajustés un mois après réception (date à convenir suivant l'utilisation du site). Il conviendra de vérifier la température réelle de chaque tronçon. Ces réglages feront l'objet d'un PV et seront consignés dans le DOE.

Chaque panoplie pompe de bouclage est constituée de :

- Une vanne d'isolement, en amont et en aval.
- Un clapet anti-retour.
- Un filtre à tamis.
- Une pompe simple certifiée ACS, label A, spécialement conçue pour les réseaux d'eau potable, marque **GRUNDFOS** type **Magna3-N** ou équivalent, à débit variable.
- Des manchons antivibratiles.
- Un manomètre différentiel avec 3 robinets, équipé d'un porte-étalon et branché de façon à permettre la lecture de la hauteur manométrique totale de la pompe et de la perte de charge du filtre.

- Une manchette témoin pour contrôle de l'eau (légionnelles...).
 - Alimentation et raccordement électrique au présent lot depuis armoire sous-station.
- Localisation : 2 pompes (réseaux Camino et Adamski) de recyclage en sous-station.

6.5.3. MITIGEUR ET SECURITE

Fourniture et pose d'une V3V pour le mitigeage de l'eau chaude avec clapet anti-retour sur les 3 voies.

Elle devra se fermer automatiquement par manque de courant.

Les clapets anti-retours seront équipés d'obturateur et axe en laiton.

Fourniture et pose d'un thermostat de sécurité sur le départ ECS permettant la fermeture totale d'une V2V de sécurité si l'eau dépasse 65°C y compris sonde, câblage et raccordement.

La V2V devra être avec moteur débrayable, V2V magnétique interdite.

Toute l'eau chaude du site sera mitigée à 55°C.

Nota : Températures données à titre indicatif, à valider en phase exécution.

Localisation : Sortie production ECS en sous station.

6.5.4. ROBINET DE PRELEVEMENT

Sur le départ ECS amont et aval de la V3V de mitigeage et le retour bouclage il sera prévu la mise en place des robinets de prélèvements de type flambable.

Ils seront à bec long et bouton acier (pas de bouton plastique admis) et seront fixés sur la génératrice de la canalisation afin de limiter les bras morts.

6.5.5. SONDES ET THERMOMETRES

Sur le départ ECS amont et aval de la V3V de mitigeage et le retour bouclage il sera prévu la mise en place de thermomètres et de sondes de températures de type plongeuse.

Les sondes de températures seront reliées à la GTC du site. Elles serviront de contrôle et de sécurité par alerte sur température mini et maxi.

6.6. APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires et les robinetteries seront présentés au Maître d'Oeuvre et au Maître d'Ouvrage pour acceptation avant commande, ils seront de première qualité et de couleur blanche.

Les appareils sanitaires seront en porcelaine vitrifiée de teinte blanche et en résine. Les appareils sanitaires seront implantés suivant le plan architecte.

Les appareils sanitaires comporteront obligatoirement l'étiquette du fabricant indiquant le choix dans lequel est classé l'appareil. Tout appareil ne comportant pas, à la réception provisoire, la marque de qualité définie sera considérée comme déclassé et refusé.

Dans le cas du remplacement d'un appareil refusé, tous les travaux de raccord de plâtre, peinture, etc., nécessaires à la finition des travaux, seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Les croisillons seront en laiton chromé.

D'une façon générale, les équipements et les robinetteries devront être compatibles aux équipements existants et reconnu par la DDT (uniformisation des équipements de l'Hôpital).

Les robinetteries devront avoir obtenu le classement acoustique N.F.1B.

Le prix des appareils comprendra la fourniture, l'installation, le raccordement, la protection pendant les travaux, les essais et le nettoyage avant réception.

L'entrepreneur devra un joint d'étanchéité au mastic au silicone blanc au pourtour des appareils sanitaires contre mur et cloison.

Tous les appareils sanitaires seront soigneusement fixés au plancher ou aux murs par tamponnage ou scellement ; raccordés aux canalisations d'alimentation et de vidange, compris renfort de cloisons si nécessaire.

Les robinetteries murales seront posées avec rosace et joint d'étanchéité.

Les siphons des appareils sanitaires seront obligatoirement à garde d'eau normalisée de 50 mm minimum.

L'accessibilité des équipements sanitaires, l'ergonomie et les espaces recommandés pour les personnes handicapées seront appliqués aux sanitaires des suites PMR et des locaux communs.

Les appareils sanitaires devront respecter les normes sur l'accessibilité Handicapé et notamment :

- Laisser un espace vide sous lavabo accessible de dimensions (Prof x larg x haut : 300 x 600 x 700mm).
- Positionner la cuvette de manière que l'axe de la cuvette soit :
 - A une distance comprise entre 0,35 et 0,40 m de la paroi où est fixée la barre d'appui.
 - A une distance comprise entre 0,40 et 0,50 m du mur où est adossée la cuvette.
- La surface d'assise de la cuvette doit être située à une hauteur comprise entre 0,45 et 0,50 m du sol, abattant inclus et sera validée par le Maître d'Ouvrage

6.6.1. WC SUSPENDUE PMR

- Cuvette de type suspendue rallongée, en céramique sanitaire blanche émaillée selon la norme NF D14-601, sortie horizontale diamètre 102 mm, de marque GEBERIT type Paracelsus 2 Rimfree 1GE208520000 ou techniquement équivalent.
- Spécifique PMR.
- Bâti support à chasse direct complet prémonté autoportant pour cuvette suspendue, de marque Delabie type Tempofix 3 ou techniquement équivalent, comprenant :
 - Bâti-support autoportant pour WC suspendu, kit ½
 - Coupe-feu CF 60 min - EI60.
 - Bâti en acier époxy noir avec pieds larges pour fixation sur sol porteur
 - Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm (avec repère à 1 m).
 - Tube de chasse Ø 32 avec nez de jonction Ø 55 et collier intumescent pour protection au feu.
 - Pipe d'évacuation Ø 100 en PVC à coller à joint d'étanchéité, avec 2 positions de réglage et collier intumescent pour protection au feu.
 - Conforme avec la norme NF D12-208 et à la réglementation incendie (arrêté du 25 juin 1980).
 - Compatible avec les cloisons pleines de 53 à 105 mm (4 BA13 et carrelage au minimum).
 - Boîtier d'encastrement étanche avec collier intumescent et set de protection au feu :
 - Protection antisiphonique à l'intérieur du boîtier.
 - Robinet d'arrêt et de réglage de débit intégré.
 - Livré prémonté.
 - Garantie 10 ans.
- Plaque de commande double chasse extra plate, en acier inox brossé de marque DELABIE type Tempoflux 3, comprenant :
 - Système de chasse d'eau sans réservoir : par connexion directe à la canalisation.
 - Plaque Inox brossé 210 x 162 mm.
 - Fixation mécanique de la plaque de commande.
 - Robinet TEMPOFLUX 3 F3/4" compatible avec l'eau de mer, l'eau de pluie et l'eau grise.
 - Déclenchement souple.
 - Système antiblocage AB : écoulement uniquement lorsque le bouton poussoir est relâché.
 - Double touche 3l/6l ajustable à 2l/4l. Design rectangulaire.
 - Niveau acoustique conforme à la NF EN 12541 classe II.
 - Débit de base : 1 l/sec à 1 bar dynamique.
 - Adapté aux cuvettes sans bride sans réglage de débit et aux PMR.
 - Garantie 10 ans.
- Pose de la plaque de répartition fine et résistante dû par le présent lot derrière chaque WC entre appareil et cloison + cloison et bâti-support pour éviter l'écrasement et le tassement du support en Placoplatre. Plaque de marque CLARA ou techniquement équivalent référence 4350 et 4360.
- Ensemble conforme à la norme NF D14-504, pouvant supporter une charge de 400 kg uniformément répartie.
- Mise en place de la cuvette à une hauteur de 50 cm du sol fini.
- Abattant blanc, résistant aux acides et produits d'entretien avec charnières en inox 18/10 avec écrous nylon anticorrosion et anti-grippage.
- Compris pipe de raccordement eaux vannes, joints.
- Accessoires de pose et de mise en Oeuvre.

	
Cuvette suspendu PMR	Bâti support à chasse direct
	
Plaque de commande	Plaques de renfort cloison

Localisation : Tous les WC PMR des SdB chambres, SdB Commune et WC patient

6.6.2. WC SUSPENDUE

- Cuvette de type suspendue, en céramique sanitaire blanche émaillée selon la norme NF D14-601, sortie horizontale diamètre 102 mm, de marque GEBERIT type Paracelsus Rimfree ou techniquement équivalent.
- Bâti support à chasse direct complet prémonté autoportant pour cuvette suspendue, de marque Delabie type Tempofix 3 ou techniquement équivalent, comprenant :
 - . Bâti-support autoportant pour WC suspendu, kit ½
 - . Coupe-feu CF 60 min - EI60.
 - . Bâti en acier époxy noir avec pieds larges pour fixation sur sol porteur
 - . Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm (avec repère à 1 m).
 - . Tube de chasse Ø 32 avec nez de jonction Ø 55 et collier intumescent pour protection au feu.
 - . Pipe d'évacuation Ø 100 en PVC à coller à joint d'étanchéité, avec 2 positions de réglage et collier intumescent pour protection au feu.
 - . Conforme avec la norme NF D12-208 et à la réglementation incendie (arrêté du 25 juin 1980).
 - . Compatible avec les cloisons pleines de 53 à 105 mm (4 BA13 et carrelage au minimum).
 - . Boîtier d'encastrement étanche avec collier intumescent et set de protection au feu :
 - . Protection antisiphonique à l'intérieur du boîtier.
 - . Robinet d'arrêt et de réglage de débit intégré.
 - . Livré prémonté.
 - . Garantie 10 ans.
- Plaque de commande double chasse extra plate, en acier inox brossé de marque DELABIE type Tempoflux 3, comprenant :
 - . Système de chasse d'eau sans réservoir : par connexion directe à la canalisation.
 - . Plaque Inox brossé 210 x 162 mm.
 - . Fixation mécanique de la plaque de commande.
 - . Robinet TEMPOFLUX 3 F3/4" compatible avec l'eau de mer, l'eau de pluie et l'eau grise.

- Déclenchement souple.
- Système antiblocage AB : écoulement uniquement lorsque le bouton poussoir est relâché.
- Double touche 3l/6l ajustable à 2l/4l. Design rectangulaire.
- Niveau acoustique conforme à la NF EN 12541 classe II.
- Débit de base : 1 l/sec à 1 bar dynamique.
- Adapté aux cuvettes sans bride sans réglage de débit et aux PMR.
- Garantie 10 ans.
- Pose de la plaque de répartition fine et résistante dû par le présent lot derrière chaque WC entre appareil et cloison + cloison et bâti-support pour éviter l'écrasement et le tassement du support en Placoplatre. Plaque de marque CLARA ou techniquement équivalent référence 4350 et 4360.
- Ensemble conforme à la norme NF D14-504, pouvant supporter une charge de 400 kg uniformément répartie.
- Mise en place de la cuvette à une hauteur de 50 cm du sol fini.
- Abattant blanc, résistant aux acides et produits d'entretien avec charnières en inox 18/10 avec écrous nylon anticorrosion et anti-grippage.
- Compris pipe de raccordement eaux vannes, joints.
- Accessoires de pose et de mise en Oeuvre.

	
Cuvette suspendu	Bâti support à chasse direct
	
Plaque de commande	Plaque de renfort cloison

Localisation : Tous les WC personnel

6.6.3. LAVE MAIN D'ANGLE WC PERSONNEL

Lave main d'angle NF, autoportants de format 34x34 cm, de chez PORCHER, type Matura P123501 ou équivalent, en porcelaine vitrifiée.

- Sans trop plein.
- Fixation murale par tire-fonds.

Robinetterie mitigeuse manuelle :

- Alimentation au travers d'un robinet mitigeur à équilibrage de pression.



- Type Okyris Pro de IDEAL STANDARD, H95, L120 ou équivalent.
- Référence : D2472AA
- Bec fixe incliné autovidable avec brise jet laminar antibactérien et anticalcaire.
- Corps en laiton chromé facilement nettoyable.
- Cartouche Ø 38 mm avec limiteur de température et de débit intégré.
- Limiteur de débit à 5 l/min. intégré dans la cartouche.
- Résiste aux chocs thermiques.
- Equipé de flexibles PEX.
- Produit fabriqué sans nickel. I-E00 Ch3 A3 U3-Ps5



Compris également, quel que soit la robinetterie :

- Bonde à grille à écoulement libre, type Hygiéna de DELABIE.
- Siphon à culot démontable en inox, réglable, pour lavabo.
- Glace miroir de 500x1000ht mm, 2 bords arrondi de fixation supplémentaires murales chromées en partie haute en fonction de la pose du miroir.

Localisation : WC personnel

6.6.4. LAVABO WC PMR

Lavabo NF, autoportants de format 50x40 cm, de chez PORCHER, type HygenIQ antisplash réf. : P0086HY ou équivalent, en porcelaine vitrifiée.

- Sans trop plein.
- Fixation murale par tire-fonds.



Robinetterie mitigeuse manuelle :

- Alimentation au travers d'un robinet mitigeur à équilibrage de pression.
- Type Okyris Pro de IDEAL STANDARD, H104, L186 ou équivalent.
- Référence : D2472AA
- Bec fixe incliné autovidable avec brise jet laminar antibactérien et anticalcaire.
- Corps en laiton chromé facilement nettoyable.
- Cartouche Ø 38 mm avec limiteur de température et de débit intégré.
- Limiteur de débit à 5 l/min. intégré dans la cartouche.
- Résiste aux chocs thermiques.
- Equipé de flexibles PEX.
- Produit fabriqué sans nickel. I-E00 Ch3 A3 U3-Ps5
- Siphon à culot démontable en inox, réglable, pour lavabo.
- Glace miroir de 500x1000ht mm, 2 bords arrondi de fixation supplémentaires murales chromées en partie haute en fonction de la pose du miroir.



Localisation : WC PMR

6.6.5. PLAN VASQUE CHAMBRES

Robinetterie mitigeuse manuelle :

- Type Okyris Pro de IDEAL SANDARD , H160 ou équivalent.
- Référence : D2473AA
- Bec fixe incliné autovidable avec brise jet laminar antibactérien et anticalcaire.
- Cartouche Ø 38 mm avec limiteur de température et de débit intégré.
- Limiteur de débit à 5 l/ min. intégré dans la cartouche.
- Classification Ch3.
- Résiste aux chocs thermiques.
- Equipé de flexibles PEX. Produit fabriqué sans nickel. Longueur de la poignée 160 mm. Fixation renforcée
- Mitigeur monotrou adapté aux personnes à mobilité réduite (PMR).
- Mitigeur garanti 10 ans.



Compris également :

- Bonde à grille à écoulement libre, type **Hygiéna** de **DELABIE**.
- Siphon à culot démontable en inox, réglable, pour lavabo.

Localisation :

- 1 robinetterie et 1 bonde/siphon pour toutes les chambres individuelles
- 2 robinetteries et 2 bodes/siphons pour toutes les chambres doubles.

6.6.6. LAVE-MAINS OFFICE

Lave-mains Inox mécanique SXS de marque DELABIE ou techniquement équivalent de type SXS et référence 182320 avec les caractéristiques suivantes :

- Lave-mains à accrocher au mur avec commande au genou.
- Inox 304 bactériostatique.
- Épaisseur Inox : 0,8 mm.
- Finition anticoups.
- Avec dosseret.
- Livré avec un bec col de cygne, un robinet temporisé à déclenchement souple avec temporisation 7 secondes et un prémélangeur avec clapets antiretour NF.
- Bonde à grille plate perforée, sans vis : nettoyage facilité et antivandalisme.
- Économie d'eau : débit pré-réglé à 3 l/min.
- Hygiène maximale : aucun contact manuel avec la robinetterie.
- Sans trop-plein.
- Livré avec fixations.
- Marquage CE. Conforme à la norme EN 14688.
- Poids : 4,3 kg.
- Garantie 10 ans.



Localisation : Locaux Préparation, Service et Plonge au RdC et R+1

6.6.7. DOUCHES

Colonne de douche avec dispositif auto-vidable et avec mitigeur de douche:

- Colonne de douche SECURITHERM de marque DELABIE réf : H9636
- En aluminium anodisé pour installation murale en applique.
- 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 antibrûlure : 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.
- Température réglable de l'eau froide jusqu'à 39°C.
- Butée de température engagée à 39°C, réglable.
- Possibilité de choc thermique.
- Débit 9 l/min à 3 bar.
- Pommeau de douche coulissant sur rampe chromée avec flexible déclipable par raccord rapide STOP.
- Levier Hygiène L.100 mm.
- Alimentation haute par robinets d'arrêt droits M1/2".
- Fixations cachées. Filtres.
- Mitigeur conforme aux exigences de la norme NF Médical.
- Mitigeur séquentiel adapté aux personnes à mobilité réduite (PMR).
- Colonne de douche garantie 10 ans.
- Fourni avec 2 raccords muraux STOP/PURGE M1/2" M3/4" parfaitement adaptés aux contraintes des hôpitaux.
- Douchette coulissante sur rampe chromée.
- Collier antichute de douchette.
- Garantie 30 ans.



Le siphon de sol est hors lot (lot revêtement de sol)

Localisation : Toutes les SdB des Chambres et les vestiaires personnels

6.6.8. PLAN POSTE DE SOINS

Robinetterie mitigeuse manuelle :

- Type Okyris Pro de IDEAL SANDARD , H160 ou équivalent.
- Référence : D2473AA
- Bec fixe incliné autovidable avec brise jet laminar antibactérien et anticalcaire.
- Cartouche Ø 38 mm avec limiteur de température et de débit intégré.
- Limiteur de débit à 5 l/ min. intégré dans la cartouche.
- Classification Ch3.
- Résiste aux chocs thermiques.
- Equipé de flexibles PEX. Produit fabriqué sans nickel. Longueur de la poignée 160 mm. Fixation renforcée
- Mitigeur monotrou adapté aux personnes à mobilité réduite (PMR).
- Mitigeur garanti 10 ans.



Compris également :

- Bonde à grille à écoulement libre, type **Hygiéna** de **DELABIE**.
- Siphon à culot démontable en polypropylène blanc, réglable, pour évier.

Localisation : Poste de soins du RdC e R+1

6.6.9. VIDOIR

- Vidoir de type suspendue, en céramique sanitaire blanche émaillée selon la norme NF D14-601, sortie horizontale diamètre 102 mm, de marque PORCHER type Brenta référence J349301 ou techniquement équivalent.
- Bâti support à chasse direct complet prémonté autoportant pour cuvette suspendue, de marque Delabie type Tempofix 3 ou techniquement équivalent, comprenant :
 - Bâti-support autoportant pour WC suspendu, kit ½
 - Coupe-feu CF 60 min - EI60.
 - Bâti en acier époxy noir avec pieds larges pour fixation sur sol porteur
 - Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm (avec repère à 1 m).
 - Tube de chasse Ø 32 avec nez de jonction Ø 55 et collier intumescent pour protection au feu.
 - Pipe d'évacuation Ø 100 en PVC à coller à joint d'étanchéité, avec 2 positions de réglage et collier intumescent pour protection au feu.
 - Conforme avec la norme NF D12-208 et à la réglementation incendie (arrêté du 25 juin 1980).
 - Compatible avec les cloisons pleines de 53 à 105 mm (4 BA13 et carrelage au minimum).
 - Boîtier d'encastrement étanche avec collier intumescent et set de protection au feu :
 - Protection antisiphonique à l'intérieur du boîtier.
 - Robinet d'arrêt et de réglage de débit intégré.
 - Livré prémonté.
 - Garantie 10 ans.
- Plaque de commande double chasse extra plate, en acier inox brossé de marque DELABIE type Tempoflux 3, comprenant :
 - Système de chasse d'eau sans réservoir : par connexion directe à la canalisation.
 - Plaque Inox brossé 210 x 162 mm.
 - Fixation mécanique de la plaque de commande.
 - Robinet TEMPOFLUX 3 F3/4" compatible avec l'eau de mer, l'eau de pluie et l'eau grise.
 - Déclenchement souple.
 - Système antiblocage AB : écoulement uniquement lorsque le bouton poussoir est relâché.
 - Double touche 3l/6l ajustable à 2l/4l. Design rectangulaire.
 - Niveau acoustique conforme à la NF EN 12541 classe II.
 - Débit de base : 1 l/sec à 1 bar dynamique.

- . Adapté aux cuvettes sans bride sans réglage de débit et aux PMR.
- . Garantie 10 ans.
- Mitigeur murale de douche DELAPIE type 2739T ou techniquement équivalent, équiper d'un bec universel horizontale DELABIE de type 945302 femelle ¾ longueur 300 mm.
- Pose de la plaque de répartition fine et résistante dû par le présent lot derrière chaque WC entre appareil et cloison + cloison et bâti-support pour éviter l'écrasement et le tassement du support en Placoplatre. Plaque de marque CLARA ou techniquement équivalent référence 4350 et 4360.
- Mise en place du vidoir à une hauteur de 38 cm du sol fini.
- Compris pipe de raccordement eaux vannes, joints.
- Accessoires de pose et de mise en Oeuvre.

	
Vidoir suspendu	Bâti support à chasse direct
	
Plaque de commande	Plaque de renfort cloison
	
Robinetterie vidoir	Bec horizontal

Localisation : Tous les locaux Excreta

6.6.10. LAVE BASSIN

- Lave-bassin complet avec robinet d'arrêt à disques céramiques.
- Marque DELABIE ou équivalent référence 2592
- Disconnecteur et clapet antiretour intégrés.
- Flexible armé en PVC blanc opaque FF1/2", L.0,80 m.
- Douchette HOSPITAL avec gâchette inversée : écoulement si gâchette relâchée (obligation de refermer le robinet d'arrêt en fin d'usage afin d'éviter le risque de mise en pression constante du flexible).
- Douchette à embout démontable et incliné à 30°.
- Support mural blanc avec vis.
- Garantie 10 ans.



Localisation : Toutes les salles de bains et tous les locaux Excreta

6.7. ALIMENTATIONS DIVERSES

6.7.1. ARROSAGE

Le présent lot devra la fourniture, pose et raccordement de bouche d'arrosage incongelable de marque NICOLL ou techniquement équivalent réf. : BAI2027

- Bouche d'arrosage à enterré
- Résistante au gel : possibilité de mise hors-gel par vidange de la colonne lors de la fermeture du robinet.
- Fermeture possible du couvercle avec le tuyau branché, feuillure du boîtier autonettoyant.
- Haute résistance : aux UV, aux chocs et aux poussées de terre.
- Absence de rétention d'eau dans la boîte.
- PVC de couleur verte.



Le présent lot devra la fourniture et pose du tube PE DN20 depuis l'intérieur du bâtiment vers les bouches extérieures y compris vanne d'isolement.

Localisation : 4 bouches, 2 pour le patio en partie centrale et 2 pour les espaces verts de l'entrée principale.

6.7.2. ROBINETS DE PUISAGE

Le présent lot prévoit la mise en Oeuvre de robinets de puisage :

- Type SOCLA, à boisseau sphérique et passage intégral, avec raccord de nez cannelé, DN20.
- Raccordement d'alimentation depuis les canalisations à proximité.
- Vanne d'isolement vidangeable pour les robinets extérieurs.



Localisation : sous station

6.8. AUTRE

Alimentation de l'ensemble des équipements posés et autres équipements (fontaines à eau plate, fontaine à eau gazeuse, machine à café) en attente sur vannes d'isolement : EF et EU.

- Vannes en attente comprenant vanne ¼ de tour, clapet antipollution EA et bouchon ½.
- Siphon d'évacuation, selon normes, fonction de l'appareil.

Le présent lot prévoit la fourniture, pose et raccordement d'alimentation EF et EU pour des fontaines à eaux dans les salles à Manger du RdC et R+1.

Le présent lot prévoit la fourniture, pose et raccordement d'alimentation EF, ECS et EU pour les attentes suivantes :

- Four de remise en température local préparation RdC et R+1
- Lave-vaisselle local plonge RdC et R+1
- Plonge inox local plonge RdC et R+1

Le présent lot devra prévoir les alimentations EF et ECS avec vannes d'arrêts bouchonnées.

Les hauteurs des attentes EF, ECS et EU sera à confirmer en exécution avec personnes concernées.

Sur chaque attente EF et ECS, le présent lot devra prévoir un clapet anti-retour en amont de la vanne d'arrêt bouchonné.

6.9. ACCESSOIRES APPAREILS SANITAIRES

6.9.1. MIROIR

Le présent lot prévoit la fourniture et pose de :

Pour chaque lave-mains/lavabo/vasque sur plan/lavabo collectif :

- Glace miroir, compris fixation murales chromées, dimensions 500x800 mm.
- 2 bords arrondi de fixation supplémentaires en partie haute en fonction de la pose du miroir.

6.9.2. BARRE DE RELEVAGE WC

Fourniture et pose avec renfort d'un rail aluminium (Glissière support) système PRESSALIT type R9812 ou équivalent.

Fourniture et pose d'une barre relevable de marque PRESSALIT de type R391485000 ou équivalent à poser sur rail aluminium système PRESSALIT des WC.

Localisation : WC SDB Chambres et WC PMR patients

6.9.3. PORTE ROULEAU

Fourniture et pose de porte rouleau de marque AKW ou équivalent, y compris fixations murales.

Localisation : WC des SDB des chambres, WC PMR, WC,

6.9.4. BARRE DE RELEVAGE DOUCHE

Fourniture et pose de barre de maintien de marque DELABIE design en aluminium époxy anthracite métallisé de type Be-Line en Té équipé de support de douchette

Localisation : Douche SDB chambre

6.10. EVACUATIONS EU – EV

6.10.1. VIDANGE DES APPAREILS

Les vidanges des appareils seront exécutées en tube PVC. Toutes les fois qu'il sera nécessaire, les canalisations d'évacuation seront sous fourreau (traversée de murs ou de planchers).

Tous les tuyaux seront munis des raccords nécessaires, coudes, culottes, cônes, siphons, tampons hermétiques permettant un dégorgement aisé des canalisations.

Le raccordement des cuvettes de WC à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur de 5 mm minimum et dépassant largement (10 cm minimum) de part et d'autre de la paroi concernée.

Des attentes sur tés seront prévues pour l'évacuation des condensats du lot CVCD. Leur implantation sera à valider en phase exécution avec le lot concerné.

Nota :

Tous les raccords seront rigides. Il ne sera pas accepté de raccords souples.

Localisation :

- Évacuation de l'ensemble des appareils sanitaires neufs.
- Prévoir à minima la création de 10 attentes condensats par étage.

6.10.2. COLONNES EU/EV

Les appareils sanitaires sont raccordés aux colonnes de chute ou aux collecteurs horizontaux par des canalisations en tube PVC de diamètre approprié posés sur colliers.

Le système de colonnes EU/EV mis en place est de type séparatif.

Les chutes sont réalisées à l'aide de conduits en tube PVC non plastifié (classement au feu Me) de marque NICOLL ou équivalent.

Les diamètres de raccordement sont conformes aux normes NF P 41.201 à 41.204.

Les collecteurs comportent en bout et aux changements de direction des tampons de visite.

Raccordement des évacuations EU-EV des équipements sanitaires en tubes PVC Me de Ø appropriés, à raccorder sur le réseau d'évacuation vertical. Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Réseaux des eaux usées et eaux vannes sous tube PVC Me en raccordement sur les équipements sanitaires.
- Fixations apparentes par colliers.
- Les vidanges seront réalisées suivant la norme NFP.
- Accessoires de réseau (dérivation, coudes, bandes, joints, culottes, ...).
- Les canalisations horizontales auront une pente de 1,5 cm/m minimum.

Les réseaux d'évacuation cheminent en gaines techniques et en faux-plafond. Les raccords de type « Bourdin » sont interdits.

La traversée des planchers s'effectuera avec des manchons isolants réalisés en matériaux résilients. Les collecteurs seront posés sur corbeaux ou supports en nombre suffisant pour éviter tout flambage. Les passages coupe-feu (traversées de dalles), comporteront des manchons intumescents reconstituant le degré coupe-feu de la traversée.

Nota : La mise en place des réseaux devra être réalisée dans les règles de l'art. L'entreprise devra la parfaite étanchéité des réseaux d'évacuation posés, aucune fuite ne sera tolérée (raccords, joints, ...).

Isolation acoustique :

Les dévoiements horizontaux sont isolés par un matelas acoustique, au présent lot, de caractéristiques :

- Type ArmaConfort AB ALU.
- Réduction acoustique : $R_w (C, C_{tr}) = 28 (-1, -4)$ dB.
- Mousse polyuréthane 10 mm, barrière acoustique 2 mm et revêtement aluminium.
- Réaction au feu suivant EN13823-1 : B-s1, d0.

Peinture :

Peinture des canalisations apparentes à la charge du lot peinture.

Localisation : Ensemble du projet suivant les besoins.

6.10.3. COLLECTEUR VIDE SANITAIRES

Les chutes sont raccordés aux collecteurs horizontaux en vide sanitaire par le présent lot par des canalisations en tube PVC de diamètre approprié posés sur colliers.

Les chutes sont réalisées à l'aide de conduits en tube PVC non plastifié (classement au feu Me) de marque NICOLL ou équivalent.

Les diamètres de raccordement sont conformes aux normes NF P 41.201 à 41.204.

Les collecteurs comportent en bout et aux changements de direction des tampons de visite.

Etant donné que le vide sanitaire est difficilement accessible, le présent lot devra suivre le lot GO lors de la réalisation des plancher bas afin de réaliser facilement la pose de ces canalisations.

Raccordement des collecteurs sur les regards EU laissés en attentes par le lot VRD.

6.11. VENTILATION PRIMAIRE DE CHUTE

Le présent lot réalise la décompression des collecteurs EU et EV par des sorties en toitures :

- En PVC Me de diamètre approprié (à minima le diamètre de la colonne).
- Compris raccords de dérivation.
- Sortie toiture par tuile chatière au lot charpente

Localisation : En toiture tuile.

6.12. EVACUATIONS EP

L'ensemble du réseau sera réalisé en tube acoustique type Friaphon ou équivalent dans les niveaux, depuis les moignons tronconiques jusqu'aux attentes au sol hors lot. Raccordement sur les attentes au présent lot.

Les raccordements des chutes sur les collecteurs se feront obligatoirement par l'intermédiaire de culottes et de branchement à 45° et 67°30. Les raccordements par l'intermédiaire de tés à 87°30 sont proscrits.

Les diamètres de raccordement sont conformes aux normes NF P 41.201 à 41.204.

Les collecteurs comportent en bout et aux changements de direction des tampons de visite.

Raccordement des évacuations EP en tubes PVC de Ø appropriés. Les travaux à réaliser sont les suivants :

- Réseaux des eaux pluviales sous tube Friaphon en raccordement sur les moignons en toiture.
- Fixations apparentes par colliers.
- Les vidanges seront réalisées suivant la norme NFP.
- Accessoires de réseau (dérivation, coudes, bandes, joints, culottes, ...).
- Les canalisations horizontales auront une pente de 1,5 cm/m minimum.

La traversée des planchers s'effectuera avec des manchons isolants réalisés en matériaux résilients. Les collecteurs seront posés sur corbeaux ou supports en nombre suffisant pour éviter tout flambage. Les passages coupe-feu (traversées de dalles), comporteront des manchons intumescents reconstituant le degré coupe-feu de la traversée.

Localisation : Évacuations d'eaux pluviales des toitures terrasses.

6.13. PASSAGE CAMERA

Etant donné que le présent lot a à sa charge les réseaux en vide sanitaire non accessible après travaux, elle devra s'assurer du bon état de ses réseaux d'évacuation en vide sanitaire.

Le présent lot devra le passage caméra de tous ses réseaux d'évacuations EU / EV et EP en vide sanitaire ainsi qu'un rapport à transmettre à la Maitrise d'œuvre et au Maître d'Ouvrage.

6.14. DESINFECTION DES RESEAUX

Les essais et désinfection des réseaux se feront zone par zone. Chaque tronçon sera testé puis désinfecté, rincé et analysé avant sa mise en service.

Avant la mise en œuvre, le protocole de désinfection sera transmis au Maître d'Ouvrage pour validation

6.14.1. ANALYSE AVANT TRAVAUX

Avant intervention sur les réseaux d'eau potable, l'entreprise doit une analyse d'eau type D1, suivant arrêté du 21 janvier 2010, afin d'en contrôler la qualité avant le démarrage des travaux, comprenant :

- Analyse microbiologique.
- Analyse chimique et organoleptique.

En l'absence de cette analyse, l'eau des réseaux existants est réputée conforme.

6.14.2. ESSAIS AVANT DESINFECTION

Après terminaison des travaux, il sera procédé à l'essai d'étanchéité à froid de l'installation. A cet effet, l'installation sera remplie d'eau et maintenue dans cet état pendant 48 heures.

6.14.3. DESINFECTION

Après essais, les canalisations devront être désinfectées. Ce travail sera effectué avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB et conformément aux instructions qui seront données à l'entrepreneur par le Service Départemental d'Hygiène, à l'aide d'une solution de permanganate de potassium ou de chlore.

La désinfection doit être conforme au guide de conception et de mise en service des réseaux destinés à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments (Edition 2003).

Pour rappel, la désinfection comporte l'injection de javel pour obtenir une concentration de Chlore libre de 50 mg/l. Il sera nécessaire de réaliser un puisage et rinçage à chaque point après un temps de contact pour le Chlore minimum de 12h.

Nota :

Attention les chocs chlorés ne sont pas adaptés au matériel inox 316L (échangeurs, ballons, préparateurs ECS,.....).

L'entreprise doit prévoir une analyse d'eau microbiologique et physico-chimique avec recherche de pseudomonas et légionnelle conformément aux directives du guide de l'eau dans les établissements de santé.

Seuils à respecter aux points de puisage :

- Carbone Organique Total (COT) et turbidité : identique à l'eau d'entrée dans l'établissement.
- Chlore résiduel : 0,1 mg/L de chlore libre.
- Fer et métaux issus de la corrosion (Pb, Cuisine, Cr, Zinc, ...) : valeurs du chapitre 1 de l'annexe 13-1 du code de la santé publique.
- Flore aérobie revivifiable à 22°C : < 100 UFC/ml.
- Flore aérobie revivifiable à 36°C : < 10 UFC/ml.
- Pseudomonas aeruginosa : < 1 UFC/100 ml.
- Coliformes totaux : < 1 UFC/100 ml.
- Legionella pneumophila : < 1 UFC/100 ml.

La désinfection des réseaux et les analyses seront effectuées par le lot plomberie avant la réception des travaux de chaque zone. Une méthodologie devra être mise au point par l'entreprise en concertation avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre.

La prestation de désinfection et d'analyse sera renouvelée autant de fois que nécessaire jusqu'à obtention d'un réseau conforme.

Les prélèvements de contrôle après vidange, rinçage et remplissage de l'installation feront l'objet d'un procès-verbal qui sera remis au Maître d'Oeuvre.

6.15. ESSAIS, REGLAGE ET FORMATION

Mise au point et réglages avant mise en service des installations,

- Essais de fonctionnement de chaque installation.
- Établissement d'un PV de mise en service, et d'une attention.
- Etablissement du PV potabilité des réseaux plomberies avec analyse laboratoires.
- Etc...

Formation :

- Formation des utilisateurs pour chaque installation.
- Formation au mainteneur de l'ensemble des installations.

L'entreprise devra établir un document signé du Maître d'Ouvrage indiquant l'établissement de la formation – une notice simplifiée d'utilisation devra être fournie, pour chaque installation.

Une visite de contrôle de fonctionnement sera réalisée pendant la première période de chauffe et la première période estivale (fonctionnement du "free-cooling" et du rafraîchissement).

7. PRESCRIPTION ELECTRICITE – REGULATION

7.1. CONSERVATION ET REUTILISATION

Le présent lot devra conserver et réutiliser l'armoire de régulation existante pour la régulation des nouveaux équipements de la sous-station.

Le présent lot devra réaliser une analyse précise de l'analyse fonctionnel, listes des points de cette armoire afin de la réutiliser pour le nouveau projet.

Si les automates existants n'ont pas suffisamment d'entrées / sorties pour les nouveaux équipements, le présent lot devra rajouter des extensions ou automates complémentaires de marque et type identique à ceux existant (marque Distech).

7.2. ARMOIRES ELECTRIQUES

L'armoire électrique sous station comprend les équipements de puissance nécessaires pour l'alimentation des équipements correspondants : pompes eau chaude, préparateur ECS, etc.

L'armoire de régulation sous-station est existante et conservé. Elle comprend l'ensemble des automates de régulation qui assurera le pilotage et le contrôle de l'ensemble des équipements sous-station :

- Régulation des vannes trois voies,
- Marche et arrêt des pompes et bascules moteur 1 ou 2.
- Émission de défauts.
- Gestion production ECS et de la vanne mélangeuse
- Des organes de sécurités ECS
- Des sondes de températures
- Comptage énergétique.
- Etc...

Le présent lot devra prévoir des module entrées / sortie universel complémentaires pour reprendre l'ensemble des éléments de la sous-station.

Chaque armoire électrique comprend les équipements de puissance nécessaires pour l'alimentation des équipements correspondants : CTA, VRV, etc. ainsi qu'un ensemble d'automates de régulation qui assurera le pilotage et le contrôle de l'ensemble des machines et en particulier :

- Gestion de la vitesse des ventilateurs des CTA, de façon à maintenir les débits de soufflage et les gradients de pression constants, malgré l'encrassement des filtres et les variations éventuelles de l'étanchéité des salles d'opération.
- Gestion de la température de soufflage en fonction de l'écart entre la température d'ambiance et la consigne.
- Gestion des réduits, du free-cooling, des programmes horaires.
- Gestion de la sous-station, régulation de la vanne trois voies, marche des pompes et bascules.
- Émission de défauts, en particulier sur l'encrassement des filtres et la dérive des températures ou des gradients de pression.
- Comptage énergétique.

Chaque équipement est alimenté depuis une protection individuelle.

D'une manière générale, le titulaire doit prendre les dispositions nécessaires pour le raccordement électrique et le fonctionnement de l'ensemble des équipements prévus.

Les équipements de ventilation sont asservis à la coupure ventilation du bâtiment. Asservissement depuis câbles en attente au lot électricité. Bobine MX en armoire CVC à la charge du présent lot.

Un départ 230 V avec protection spécifique est créé pour l'éclairage de l'armoire et pour les prises de courants mises en place dans celle-ci.

Le titulaire doit, depuis son armoire, l'alimentation et le raccordement de l'ensemble de ses équipements. Chaque armoire comprend en façade :

- Les boutons de commande pour chaque équipement tournant : auto/marche/arrêt ou PV/GV.
- Un bouton de réarmement par automate.
- Les voyants marche/arrêt pour chaque équipement tournant.
- Les voyants défauts correspondants aux alarmes de sécurité.
- Les voyants présence tension, test des lampes.
- Les voyants lumineux en façade sont de type LED.

L'enveloppe est classée IP55. Le sectionneur/interrupteur général est accessible sur le côté de l'armoire.

Le prestataire prend en charge le passage de l'ensemble de ses câbles et leur raccordement entre les différents équipements, y compris hors des locaux concernés.
Chaque câble doit être numéroté.

Chaque armoire comprend :

- La protection de chaque équipement qui se fait obligatoirement par disjoncteur (fusible interdit).
- Le bornier correctement repéré.
- Le schéma électrique du coffret.
- Les fiches techniques des matériels situés dans la chaufferie.
- Le récapitulatif des réglages.
- Un compteur communicant en tête d'armoire.

Elles sont dimensionnées pour raccorder la totalité des points prévus. De plus, une fois l'appareillage installé, un minimum de 30% de réserve pour une éventuelle extension doit être prévu.

Localisation :

Le titulaire met en Oeuvre 5 armoires électriques neuves :

- 1 armoire en sous-station.
- 1 armoire en LT CTA en combles aile Nord Ouest
- 1 armoire en LT CTA en combles aile Nord Est
- 1 armoire en LT VRV en combles aile Sud Ouest
- 1 armoire en LT VRV en combles aile Sud Est

7.3. ALIMENTATION HORS ARMOIRES CVC NEUVES

7.3.1. ATTENTES AU LOT ELECTRICITE

Un certain nombre d'équipements sont alimentés depuis des attentes au lot électricité :

- Les unités extérieures VRV.
- Les boîtes de dérivation VRV.
- Les unités extérieures VRV.
- Les CTA double Flux
- Les tourelles de désenfumage.

Compris raccordement au présent lot depuis attente.

Tout ce qui n'est pas indiqué dans cette liste doit être alimenté depuis les armoires électriques du présent lot.

7.4. AUTOMATES

Mise en Oeuvre d'un ensemble d'automates communicants dans les nouvelles armoires électriques des locaux techniques en combles. **Ces équipements sont à alimenter depuis l'alimentation au lot électricité.** Les automates en armoires électriques contrôlent l'ensemble des équipements au présent lot.

La régulation est de type PID au minimum (proportionnel pur interdit).

Il est prévu, pour les éléments qui les concernent, pour tous ces équipements :

- Le comptage horaire des moteurs.
- La gestion des discordances.
- À chaque température d'ambiance est rattachée une alarme haute et une alarme basse.
- Pour chaque alarme soft ou hard, un voyant en façade d'armoire.
- Les contacts des TA sont normalement fermés.
- Les contacts des TS sont normalement ouverts.
- Pour chaque jeu de pompe double, un basculement automatique de l'une sur l'autre est prévu toutes les 360 heures de fonctionnement (durée paramétrable), en cas de défaut sur l'une des pompes, permutation automatique sur l'autre et émission d'un défaut.

L'installation comprend un ensemble d'automates de type Web serveur embarqué, type **DISTEC (Identique aux automates existant de la GTC)** ou équivalent afin de permettre au MOA de pouvoir visualiser les événements, de suivre la traçabilité des historiques et d'établir des alertes par des seuils paramétrables, en se connectant à distance sur l'automate, via le réseau Ethernet (ces automates sont reliés entre eux via un réseau Ethernet. Ils sont raccordés sur une prise RJ45 mise en Oeuvre au niveau de chaque armoire par le lot électricité).

L'ensemble des automates / GTC du projet devront être obligatoirement intégrer à la supervision « PANORAMA E2 » du site

Les automates sont composés au minimum des éléments suivants :

- Module unité centrale avec microprocesseur.
- Mémoire de type flash EEPROM pour la sauvegarde des données et programmes.
- Mémoire RAM avec sauvegarde de 1 mois par batterie.
- Interfaces pour liaisons avec supervision, modules d'extension ou périphériques (Ethernet, RS 232, RS 485, LON, etc....).
- Module d'alimentation et de production des tensions nécessaires.
- Modules d'entrées analogiques (0-10V, 4-20mA, PT100, PT1000, NTC).
- Modules de sorties analogiques (0-10V, 4-20mA).
- Modules d'entrées TOR.
- Modules de sorties TOR (simple et à inverseur).
- Écran permettant l'accès à l'ensemble des paramètres.

Les automates doivent permettre la conservation de l'historique des événements et des mesures sur une durée d'au moins trois mois. Éventuellement, leur mémoire sera étendue pour parvenir à ce délai.

Les automates acceptent à minima les protocoles **non-proprétaires** Ethernet/IP, ModBus/JBus, BACNET/IP, LON et SNMP.

Nota :

Pour la régulation des CTA, les automates sont soit livrés avec la centrale (programmation par le constructeur - communication en ModBus à prévoir avec les automates mis en place dans l'armoire), soit indépendants et programmés par l'installateur ou l'un de ses sous-traitants.

7.5. CAPTEURS / ACTIONNEURS

L'ensemble des capteurs/actionneurs nécessaires à la remontée des points listés ci-après sont à la charge du titulaire, y compris les câblages, raccordements, etc. correspondants.

Tous les capteurs/actionneurs sont de conception robuste et parfaitement adapté à l'utilisation en génie climatique/électrique. Ils doivent être approuvés avant approvisionnement par le Maître d'Ouvrage et/ou la Maîtrise d'Oeuvre. Ils sont conformes aux normes en vigueur et notamment à la EN60529 (Indice de protection IP), à la directive CEM 83/336/CEE.

Ils sont choisis en fonction de leur fiabilité, de leur faible nécessité d'entretien et de leur précision selon le process requis. Le matériel doit être fourni avec les fiches de calibration usine, le certificat d'étalonnage et les notices techniques de montage, d'entretien et de fonctionnement.

Tous les capteurs et actionneurs sont munis d'une plaque signalétique portant le repérage de l'instrument selon la norme NFE 04-203-1 et NFE 04-203-5 ou ISO 35-11.

Tous les câbles de raccordement, toutes les boîtes de jonction sont également repérées. Le système de repérage doit comprendre le nom de l'armoire accompagné du bornier de départ (ex : TCL01-XP01 pour puissance), un numéro d'ordre du câble et l'aboutissant. Le raccordement dans l'armoire des câbles blindés de mesure se fait par cavalier insérant le câble dénudé (uniquement sur la largeur du cavalier) par son blindage sur une barrette de terre spécifique.

Une attention particulière est apportée au choix des alimentations stabilisées qui doivent être régulées et réglables. Une mesure sera effectuée en fin de mise en service pour vérifier les tensions de sortie.

7.6. CABLAGE

D'une façon générale, l'entreprise prévoit tout le câblage nécessaire au bon fonctionnement de son installation, compris câbles de puissance et de régulation entre ses armoires et ses équipements.

Pour l'installation, différentes catégories de tensions sont utilisées.

7.6.1. CHEMINS DE CABLES

Des chemins de câbles seront mis en place dès lors que plus de 3 câbles chemineront ensemble. Dans le cas où moins de 3 câbles (1,2 ou 3), le cheminement pourra se faire sous tube IRO ou IRL.

Les chemins de câbles seront de type **BRN 65** de chez **MAVIL**, et de caractéristiques :

- Tôle d'acier galvanisé à chaud en continu.
- Accessoires d'éclissage complet (clisses automatiques, éclisses droites, éclisses universelles, contre éclisse, boulon,...).
- Accessoires de pose (éléments de fixation, agrafes ou crapots pour suspension, consoles, équerres,...).

Nota :

Prévoir un capotage pour l'ensemble du chemin de câble créé en extérieur.

Les câbles seront posés côte à côte, sans chevauchement et soigneusement fixés aux chemins de câbles par collier type RILSAN ou similaire, éventuellement par groupe de câbles, au maximum tous les 0.80 m.

Les chemins de câbles seront largement dimensionnés pour laisser libre 30 % de leur contenance au moins. Les chemins de câbles courants forts et courants faibles seront espacés d'au moins 30cm, tant en hauteur que latéralement, et devront se croiser perpendiculairement.

L'entrepreneur devra l'ensemble des accessoires et pièces de montage pour la pose des équipements sur la toiture.

7.6.2. CABLES DE PUISSANCE

La section minimale des câbles de puissance sera de 2,5 mm².

Les sections seront obligatoirement déterminées en se référant à la norme NF C 15-105.

La chute de tension sera déterminée par le calcul et ne devra pas dépasser 5% aux bornes des moteurs et 3% pour les appareils d'éclairage (pour l'intensité normale de fonctionnement).

Chaque câble doit comporter un conducteur de protection vert/jaune (sauf pour les sections supérieures à 35mm² où le conducteur de protection (qui doit être repéré) est séparé et chemine parallèlement, à proximité du câble concerné). Tous les câbles sont impérativement tirés d'une seule longueur sans aucun raccordement intermédiaire (sauf préconisation de l'étude pour des cas précis, exemples : récupération d'anciens câbles, prolongement de câbles existants, etc...).

7.6.3. CABLES DE CONTROLE - COMMANDE

Les câbles « Contrôle et commande » à employer sont :

- Du type U 1000 R2V, à conducteurs cuivre, lorsqu'ils sont posés dans des chemins de câbles, en caniveaux ou sous fourreaux (norme NFC 32-321).
- Du type U 1000 RVFV armé avec feuillard, conducteurs cuivre, lorsqu'ils sont enterrés sans protection mécanique (norme NFC 32-322).
- Du type SYT (norme C1 NFC 32070-2-2).

La section minimale est de 1,5 mm² (sauf pour le câble SYT, le minimum est alors de 0.6 mm²).

Le nombre de conducteurs est déterminé par l'étude et tiens compte des réserves pour modifications ultérieures.

Les conducteurs de réserve sont obligatoirement raccordés sur bornes.

7.6.4. CABLES D'INSTRUMENTATION

- Mesures et commandes de régulation. (4/20 mA, 0/10mV, etc.).
- Mesures diverses (secondaire TC, Pt100, Thermocouple, etc.).
- Signaux électroniques (réseaux, Bus, etc.).
-

Ces différents signaux (tensions et courants) ne doivent pas être véhiculés dans un même câble, sauf raccordements particuliers précisés dans l'étude.

Les câbles couramment employés sont des câbles SYT :

- 1 paire, 1 tierce.
- Multipaires ou multitièrces.
- Les câbles sont blindés par paire (ou par tierces) :
 - Par tresse cuivre étamée pour les câbles 1 paire et 1 tierce.
 - Le blindage des paires est raccordé à la terre à une seule extrémité (côté armoire), la terre du châssis de l'automate ou de l'armoire du SNCC servant de référence.
 - Le blindage des câbles ne doit pas être raccordé côté « Aboutissant » (capteurs et récepteurs) : cette extrémité est munie d'un manchon élastique isolant le blindage dans l'appareillage, pour éviter un contact avec les parties actives.
 - Les bornes intermédiaires de masse (vert/jaune), dans tous les coffrets locaux et de regroupement sont ISOLEES de la TERRE, ceci pour assurer la continuité du blindage sans le mettre en contact avec une terre différente (la Terre de référence étant celle du « Tenant » au Poste BT).

Pour chaque multi-paire, il est prévu une réserve :

- 1 à 2 paires : 1 paire en réserve.

- 3 à 6 paires : 2 paires en réserve.
- 7 à 10 paires : 3 paires en réserves.

7.6.5. CABLES BUS DE TERRAIN

Les câbles couramment employés sont :

- BELDEN 2 paires.
- BELDEN 4 paires.

Ces câbles utiliseront les parcours des chemins de câbles « courants faibles ».

7.7. LISTE DE POINTS

Les automates permettent l'acquisition d'information par entrée TOR et analogiques (mesures, défaut, indication de marche, etc.) des systèmes qui y sont raccordés et également le contrôle de ces mêmes équipements grâce aux sorties TOR et analogiques (commande, réglage).

Type de points :

- Entrée digitale : TA (téléalarme) ou DI (digital input).
- Entrée digitale : TS (télésurveillance) ou DI (digital input).
- Sortie digitale : TC (télécommande) ou DO (digital output).
- Entrée analogique : TM (télémesure) ou AI (analogic input).
- Sortie analogique : TR (télé réglage) ou AO (analogic output).
- Comptage : TK (télé comptage).

Les points à remonter, à minima, sont les suivants (y compris les points mis à disposition par d'autres lots) : Voir en fin de document.

Nota :

La liste de points sera utilisée dans la phase d'essais pour le contrôle des entrées/sorties et sera complétée dans chaque colonne (test du point et remontée en supervision) par des symboles C (conforme) lorsque le point correspondant aura été testé.

Une réserve de points de 10% est à prévoir par automate et par type de points. La réserve de points correspond à des points sur l'automate, raccordés sur les borniers du coffret de régulation correspondants et paramétrés sur la supervision.

7.8. ANALYSE FONCTIONNELLE

Avant mise en service, une mise au point avec le Maître d'Oeuvre et les utilisateurs sera faite, afin de déterminer les horaires d'utilisation, de réduit, etc.

L'ensemble des valeurs de réglage sera consigné dans les rapports de mise en service.

7.8.1. INTRODUCTION

L'analyse complète est à la charge du titulaire.

Elle s'appuie sur les éléments ci-après et les commentaires indiqués dans la liste de point :

- Gestion des défauts : classification des alarmes selon leur importance.
- Pour les pompes doubles ou jumelées, fonctionnement alternatif sur chaque pompe suivant un nombre d'heure (fonctionnement plus long sur une pompe pour éviter que les deux appareils arrivent en fin de vie au même moment). En cas de défaut sur l'une des pompes, basculement automatique sur la seconde et émission d'un défaut.
- Défaut température haute, température basse, hygrométrie basse.

7.8.2. DEPART CHAUFFERIE ET SOUS-STATION

Existant et conservé.

7.8.3. CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

Les CTA ont un fonctionnement identique :

- Gestion du renouvellement d'air suivant un programme horaire (mode occupé – grande vitesse, inoccupé – vitesse réduite) ou la commande locale (à définir avec le Maître d'Ouvrage).

- Gestion du free-cooling,: gestion du débit d'air neuf en fonction des conditions de température intérieures/extérieures.
- Température de soufflage suivant une consigne de température d'ambiance (21°C hiver et 26°C été ; température paramétrable,), action sur les batteries détentes directes, avec bande morte entre les deux pour éviter un éventuel pompage.
- Un défaut antigel entraîne l'arrêt du ventilateur de soufflage après temporisation et si le défaut demeure.
- Mise en marche forcée pour du free-cooling.
- Régulation de la vitesse des ventilateurs pour maintenir un débit constant.
- Etc.

7.8.4. PRODUCTION ECS

Le bouclage aura un fonctionnement permanent.

Relevé des courbes de températures ECS, Mitigé et retour de bouclage pour suivis lutte anti-légionnelle.

7.9. VUES

Avant leur réalisation, les vues de la supervision « PANORAMA E2 » du site doivent être validées par la maîtrise d'Oeuvre et la maîtrise d'Ouvrage.

A minima, sont réalisées les vues suivantes :

- Une vue générale.
- Une vue sous-station.
- Une vue production ECS.
- Une vue générale ventilation.
- Une vue par CTA.
- Une vue VRV par niveau, par zone et une vue par gainable.
- Une vue par équipement communicant.
- Une vue archivage/historique.
- Une vue alarmes, classée par seuil de criticité et par domaine (électricité, traitement d'air, plomberie, fluides médicaux, etc.).

Les vues devront être visibles sur tout écran qui sera connecté en IP sur l'automate Webserveur.

7.10. SUPERVISION

Il sera prévu par le présent lot la programmation, intégration et imagerie des nouvelles régulations sur la supervision « PANORAMA E2 » existante du site.

Les points suivants devront apparaître sur la GTC et superviseur :

- Le compteur d'énergies électricité et énergie (index, Puissance instantanée, historique, consignes, état V3V, lois d'eau, etc...)
- Les sondes de températures chauffage, ECS, BECS et sonde d'ambiance,
- Les défauts pompes
- Fonctionnement des pompes (consignes débit / HMT et réels)
- Tous les éléments remontés sur la GTC devront être visibles sur l'imagerie.

Tous les points devront être visible sur l'imagerie soit sur fond de plan du bâtiment ou schéma de principe.

8. PRESTATIONS SUPPLEMENTATAIRES EVENTUELLES

8.1. PSE 1 : PLAN VASQUE CHAMBRES

Les Plan vasque des SdB des chambres seront en matériau de synthèse, :

- Le matériau de synthèse devra
 - . Résistant aux chocs
 - . Résister aux produits d'entretiens corrosifs.
 - . Non poreux pour l'hygiène
- Cuve rectangle intégrée poste formée (LxPxHt) = 390x310x130 mm.
- Retombée avant de 150 mm avec porte serviette intégrée et dossier de 100 mm arrière et latéral à congé d'angle.
- Sans trop-plein.
- Percé 1 trou pour la robinetterie décalé du siphon.
- Fixation murale par tire-fonds et renfort avec équerre blanche sous vasque.
- Couleur blanc.

Les plans vasques simple ou double devront être réalisés sur mesure entre cloison au cas par cas. Il sera strictement refusé tout plan vasque non adapté aux dimensions entre cloison.

Dimensions approximatives pour chiffrages :

- Simple : 1070 x 390 mm avec 1 évidement porte serviette
- Double : 1300 x 390 mm avec 2 évidements porte serviette

Localisation :

- Simple pour toutes les chambres individuelles
- Double pour toutes les chambres doubles.

8.2. PSE 2 : PLAN POSTE DE SOINS

Les Plan des postes de soins seront en matériau de synthèse, :

- Le matériau de synthèse devra
 - . Résistant aux chocs
 - . Résister aux produits d'entretiens corrosifs.
 - . Non poreux pour l'hygiène
- Cuve rectangle intégrée poste formée (LxPxHt) = 500x450x250 mm.
- Dossier de 100 mm arrière et latéral à congé d'angle.
- Sans trop-plein.
- Percé 1 trou pour la robinetterie décalé du siphon.
- Fixation murale par tire-fonds.
- Couleur blanc.

Les plans vasques simple ou double devront être réalisés sur mesure entre cloison au cas par cas. Il sera strictement refusé tout plan vasque non adaptée aux dimensions entre cloison.

Dimensions approximatives pour chiffrages : 3000 x 600 mm

8.3. PSE 3 : PRECHAUFFAGE SOLAIRE DE L'ECS

8.3.1. CAPTEUR

8.3.1.1. GENERALITES



Le préchauffage de l'eau chaude sanitaire sera assuré par un ensemble de 15 capteurs plans auto-vidangeables de type auroTHERM classic VFK 135 VD de chez VAILLANT ou techniquement équivalent répartis en 4 batteries équilibrées.

Tous les accessoires de pose et de raccordement seront prévus.

Les capteurs VAILLANT, d'une surface d'ouverture unitaire de 2,35 m², disposeront d'un avis technique du CSTB pour pose sur toiture, en intégration et toiture terrasse pour une inclinaison de 15 ° à 75 °.

Les capteurs seront certifiés suivant les modalités de la norme EN 12975 (surface d'entrée, rendement optique, coefficients a1 et a2).

Les capteurs seront certifiés Solar Keymark.

Les capteurs bénéficieront d'une garantie de 5 ou 10 ans selon le type de pose.

8.3.1.2. DESCRIPTION

Les capteurs seront équipés d'un verre solaire de sécurité avec structure prismatique.

L'absorbeur sera revêtu d'un revêtement hautement sélectif de type Mirotherm®. Les tubes seront de type cuivre en serpentin et seront soudés par laser à l'absorbeur.

Les pertes thermiques seront minimales, résultant de l'association d'un isolant performant et d'un cadre de 80 mm d'épaisseur.

Il sera possible de connecter en série jusqu'à 6 capteurs.

L'installation sera remplie de fluide caloporteur antigel VAILLANT pour une protection jusqu'à -28 °C. Ce fluide caloporteur sera de type alimentaire.

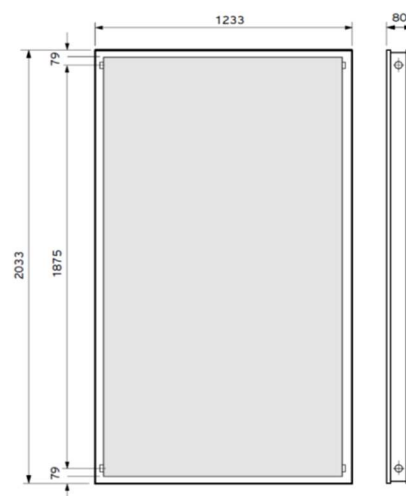
Les capteurs seront équipés d'un doigt de gant devant accueillir la sonde solaire.

8.3.1.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

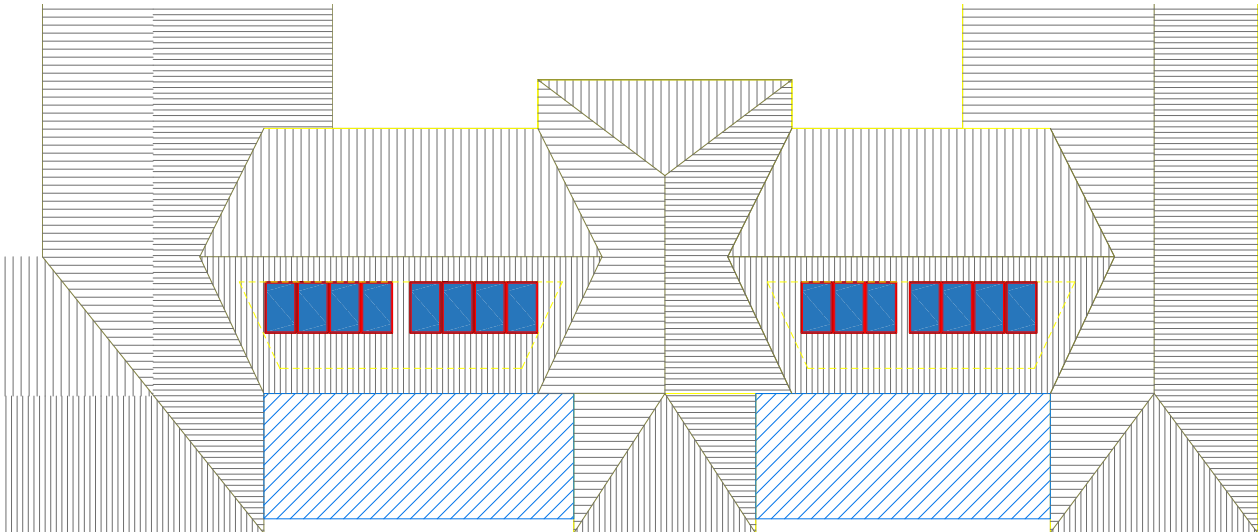
Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	Unité	VFK 135 VD
Type	-	Capteur plan
Technologie	-	Auto-vidangeable
Surface brute / nette	m ²	2,51 / 2,35
Rendement optique certifié	-	0,814
Coefficient a1	W/(m ² .K)	2,645
Coefficient a2	W/(m ² .K ²)	0,033
Température de stagnation	°C	170
Hauteur / Largeur / Profondeur	mm	2033 / 1233 / 80
Poids	kg	38
Contenance de l'absorbeur	litres	1,46
Pression max. de service	bar	10
Nombre max. en série	-	6
N° certification Solar Keymark	-	011-7S477 F
N° avis technique*	-	14/12-1739*V1

* selon configurations décrites dans l'avis technique



8.3.1.4. IMPLANTATION ENVISAGEE DES CHAMPS DE CAPTEURS :



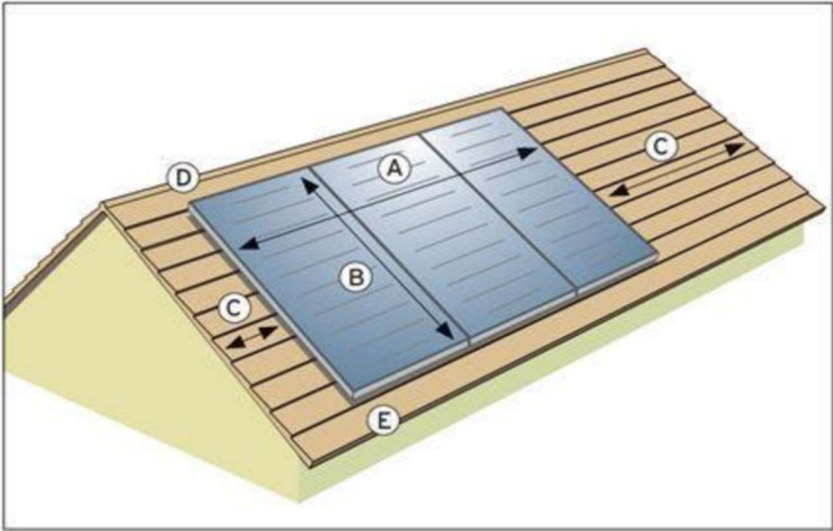
Mise en place des 4 champs de capteurs sur les toitures tuiles des bâtiment Camino et Admaski

8.3.1.5. FIXATIONS

Les capteurs seront fixés sur la toiture du bâtiment avec les pattes de fixation VAILLANT adaptées au type de couverture.

Les capteurs seront inclinés entre 15 ° et 75 ° par rapport à l'horizontale.

Le champ de captage respectera les dimensions suivantes :



Type de capteur	Nombre de capteurs	A (en cm)	B (en cm)	C et D	E
auroTHERM classic VFK 135 VD	1	124	204	Minimum 1 m (cf. DTU 64.12)	Minimum 2 rangées de tuiles
	2	251			
	3	378			
	4	505			
	5	632			
	6	759			

8.3.2. STATION DE TRANSFERT

8.3.2.1. GENERALITES

La station de transfert VAILLANT auroFLOW plus permet de mener l'énergie captée par le champ de captage auto-vidangeable jusqu'au volume de stockage.

La station de transfert VAILLANT est équipée de sa propre régulation permettant un fonctionnement autonome. Il est possible de la connecter au régulateur VAILLANT multiMATIC 700 grâce à une liaison ebus pour centraliser les informations.

8.3.2.2. DESCRIPTION

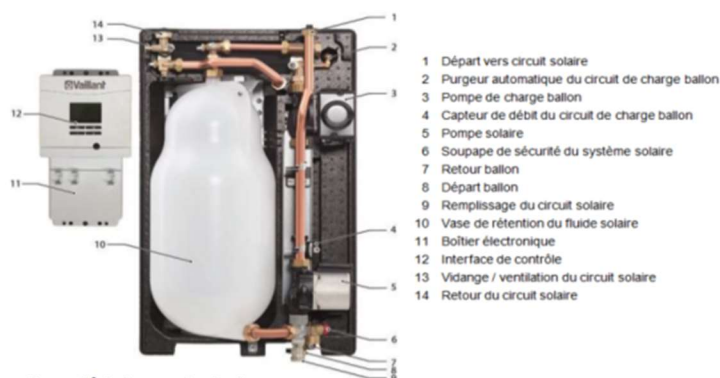
La station de transfert VAILLANT sera équipée de la pompe de circulation modulante pour l'irrigation du champ de captage, clapet anti-retour, thermomètres, débitmètre, soupape de sécurité, purgeur d'air manuel, d'un échangeur à plaques et d'une pompe de circulation modulante pour l'alimentation en énergie captée du volume de stockage.

Le débit de la station solaire s'ajustera pour assurer un delta T optimal au niveau du champ de captage, en prenant en compte la consigne ballon et sa température.

Le champ de captage sera connecté à une station solaire auroFLOW plus VPM 30 D.

La station solaire auroFLOW plus sera installée au plus près du champ de captage. La différence de hauteur entre haut des capteurs et bas de la station solaire sera au maximum de 6 m.

Les liaisons solaires présenteront une pente minimum de 4 %.

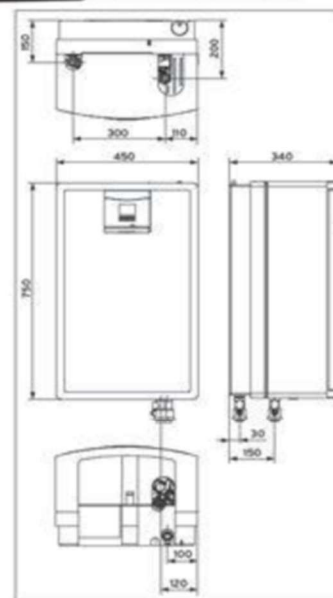


Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques	auroFLOW plus VPM 30 D
Puissance de l'échangeur à plaques	16 kW
Puissance max de la pompe solaire	130 W
Puissance max de la pompe de charge ballon	65 W
Volume du vase de rétention	40 litres
Hauteur / Largeur / Profondeur	750 / 900 / 340 mm
Poids	32 kg
Température max.	95 °C
Raccordement hydraulique	3/4" / DN20
Surface des capteurs VFK 135 VD hors tout	≤ 30 m²
Nombre de capteurs VFK 135 VD	≤ 12

Diamètre et longueur des tuyauteries solaires

Désignation	Nombre de capteurs	Débit max (l/h)	Diamètre des tuyauteries (mm)	Longueur max de tuyauterie (m)
auroFLOW plus VPM 15 D	6	600	15x1	30
auroFLOW plus VPM 30 D	8	800	18x1	40
	9	900	18x1	40
	10	1000	22x1	40
	12	1200	22x1	30



Le module de base et le module d'extension de la station de charge solaire doivent être placés juste l'un à côté de l'autre. Il ne doit pas y avoir de décalage dans le sens de la hauteur.

8.3.3. BALLON DE STOCKAGE



8.3.3.1. GENERALITES

Le préchauffage de l'eau chaude sanitaire sera assuré par 2 ballons de stockage primaire de type VPS pour un volume total de 2500 litres (1 de 1000 l + 1 de 1500 l).

8.3.3.2. DESCRIPTION

Le ballon de préchauffage solaire sera du type allSTOR PLUS VPS de marque VAILLANT ou techniquement équivalent et résistera à des températures de 95 °C.

La cuve verticale sera en acier émaillé, d'une pression de service de 10 bars maximum et sera protégé par anode en magnésium. Le ballon bénéficiera d'une isolation ultra-performante.

Le ballon de stockage bénéficiera d'une garantie de 5 ans.

Caractéristiques techniques	Unités	VPS 1000/3	VPS 1500/3
Capacité nominale du ballon	litres	1000	1500
Capacité réelle du ballon	litres	962	1505
Consommation d'énergie en veille (Qpr)	kWh/24h	2,5	2,9
Constante de refroidissement (Cr)	Wh/jour.l.K	0,058	0,043
Température max. de service	°C	95	95
Pression max. de service	bar	3	3
Diamètre avec isolation	mm	1070	1400
Profondeur avec isolation et raccords	mm	1118	1448
Hauteur avec isolation	mm	2324	2362
Poids	kg	145	210