

Affaire : 24052
CONSTRUCTION DU PLATEAU TECHNIQUE DE
REEDUCATION

MAITRE D'OUVRAGE
HOPITAL MARIN

01	TERRASSEMENT - VRD	DCE	11-juil-25			
02	DECONSTRUCTION	DCE	11-juil-25			
03	GROS ŒUVRE	DCE	11-juil-25			
04	CHARPENTE COUVERTURE ZINGUERIE	DCE	11-juil-25			
05	ETANCHEITE	DCE	11-juil-25			
06	SERRURERIE	DCE	11-juil-25			
07	MENUISERIES EXTERIEURES EN ALUMINIUM	DCE	11-juil-25			
08	MENUISERIES INTERIEURE BOIS	DCE	11-juil-25			
09	PLATRERIE - ISOLATION - PLAFONDS SUSPENDUS	DCE	11-juil-25			
10	CHAPE	DCE	11-juil-25			
11	PEINTURE - NETTOYAGE	DCE	11-juil-25			
12	REVETEMENT DE SOL SOUPLE ET MURAUX PVC	DCE	11-juil-25			
13	SIGNALETIQUE	DCE	11-juil-25			
14	ESPACES VERTS	DCE	11-juil-25			
15	CHAUFFAGE - VENTILATION - CLIMATISATION - DESENFUMAGE - PLOMBERIE SANITAIRE	DCE	11-juil-25			
16	ELECTRICITE - CFO- CFA - SSI	DCE	11-juil-25			
17	FLUIDES MEDICAUX	DCE	11-juil-25			
18	RAILS DE TRANSFERT	DCE	11-juil-25			

CCTP

SOMMAIRE

1 - GENERALITES	6
1.1 - OBJET	6
1.2 - DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX	6
1.3 - VISITE SUR SITE.....	7
1.4 - COUPURES, CONTINUITE DE SERVICE.....	8
1.5 - DOCUMENTS TECHNIQUES ET ASPECTS REGLEMENTAIRES	8
1.5.1 - Documents techniques	8
1.5.2 - Débits et puissances minimum globaux	8
1.5.3 - Aspects réglementaires	8
1.5.4 - Coordination.....	9
1.6 - DOCUMENTS TECHNIQUES.....	9
1.7 - LIMITES DE PRESTATION	9
1.7.1 - Travaux à la charge du lot "C.V.D. / PS"	9
1.7.2 - Travaux en dehors du présent lot.....	10
2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	14
2.1 - OBJET DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES	14
2.2 - PLANS D'EXECUTION ET PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER	14
2.3 - NOTES DE CALCULS ET DIMENSIONNEMENTS	14
2.4 - LOCAUX TECHNIQUES.....	16
2.5 - MATERIEL	16
2.6 - REPERAGE.....	17
2.7 - ESSAIS ET RECEPTION	18
2.7.1 - Analyse de l'eau préalable.....	19
2.7.2 - Essais de fonctionnement.....	19
2.7.3 - Essai de tuyauteries de distribution	19
2.7.4 - Essai de circulation d'eau chaude.....	19
2.7.5 - Equilibrage des réseaux.....	20
2.7.6 - Désinfection des réseaux d'eau froide et d'ECS	20
2.7.7 - Essais mise en service ventilation.....	22
2.7.8 - Mise en service équipements électrique.....	24
2.7.9 - Essais acoustiques	24
2.8 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	24
2.8.1 - Liste des documents	24
2.8.2 - Plans et autres documents issus des PEO.....	24
2.8.3 - Documentation technique	26
2.8.4 - Procès-verbaux	26
2.8.5 - Notice d'exploitation.....	26
2.8.6 - Notice de maintenance.....	27
2.8.7 - Formation du personnel d'exploitation et dossier de recollement	27
2.9 - PRESTATIONS TEMPORAIRES ET INCIDENCES PGC	28
2.9.1 - Conduite - Surveillance - Entretien jusqu'à la réception	28
2.9.2 - Incidences PGC	28

3 - BASES DE CALCUL ET HYPOTHESES	29
3.1 - BASES DES CALCULS ET HYPOTHESES	29
3.1.1 - Conditions extérieures de base	29
3.1.2 - Conditions intérieures à maintenir	29
3.1.3 - Renouvellement d'air et effectifs	30
3.1.4 - Hypothèses Apports thermiques	31
3.1.5 - Isolation thermique et dispositions constructives	31
3.1.6 - Estimation des besoins en ECS	31
3.1.7 - Besoins en eau froide sanitaire	32
3.1.8 - Bilan de puissance estimé	32
3.1.9 - Déperditions / Apports	32
3.1.10 - Calcul RT	32
3.2 - BASES DE CALCULS ET REGIME DE FONCTIONNEMENT PLOMBERIE	33
3.2.1 - Généralités	33
3.2.2 - Spécificités liées à la Gestion du Risque « Légionelle »	33
3.2.3 - Pression	35
3.2.4 - Débits de base	35
3.2.5 - Calculs des diamètres	36
3.2.6 - Calcul des recyclages	36
3.2.7 - Diamètres des branchements	36
3.3 - RESEAUX AERAIQUES	37
3.3.1 - Gaines	37
3.3.2 - Calorifuge	37
3.3.3 - Vitesse de l'air	38
3.3.4 - Clapet coupe feu	38
3.3.5 - Caissons & Tourelles de Ventilation (Soufflage/Extraction)	39
3.3.6 - Terminaux et accessoires aérauliques	39
3.4 - FIXATIONS DES RESEAUX	40
3.5 - RECOMMANDATION DES HAUTEURS DE FIXATION DES PRODUITS SANITAIRES EN FONCTION DE LEUR UTILISATION	41
3.5.1 - Nature des fluides	41
3.6 - BASE DE CALCULS ET DE DIMENSIONNEMENT - CHAUFFAGE	42
3.6.1 - Généralités	42
4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE	43
4.1 - PRINCIPES	43
4.2 - PLATEAU TECHNIQUE EXISTANT	43
4.3 - ZONE RESTRUCTURE BATIMENT CURIE	44
5 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PRODUCTION DE CHALEUR	45
5.1 - GENERALITES	45
5.2 - TRAVAUX D'ALIMENTATION DE LA SOUS-STATION	45
5.3 - TRAVAUX EN SOUS-STATION	46
5.3.1 - Panoplie	46
5.3.2 - Tuyauterie en sous-station	48
5.3.3 - Calorifuge	48
5.3.4 - Régulation	48
5.3.5 - Electricité	48
5.4 - PRODUCTION ECS	50
5.5 - CHAUFFAGE PAR RADIATEUR A EAU CHAUDE	52
5.6 - LOCAL BALNEO	53

6 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CLIMATISATION REVERSIBLE	54
6.1 - GENERALITES	54
6.2 - SYSTEME DRV 3 TUBES	54
6.2.1 - Unité extérieure	54
6.2.2 - Unités intérieures.....	55
6.2.3 - Circuit frigorifique.....	56
6.2.4 - Condensats.....	57
6.2.5 - Electricité et régulation	57
7 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION	58
7.1 - GENERALITE	58
7.1.1 - Ventilation simple flux Bâtiment Curie, Locaux ménage, linge propre	58
7.1.2 - Ventilation simple flux Locaux Sanitaire et entretien	58
7.1.3 - ventilation double flux	58
7.1.4 - Locaux thermospas	59
7.2 - VENTILATION SIMPLE FLUX SUR BATIMENT CURIE	59
7.3 - VENTILATION SIMPLE FLUX DE CONFORT	59
7.3.1 - Bouches et grilles d'extraction	59
7.3.2 - Prescriptions acoustiques :	59
7.3.3 - Réseau d'extraction	60
7.3.4 - Clapets coupe-feu :	60
7.3.5 - Caisson d'extraction	61
7.3.6 - Electricité / Régulation	61
7.4 - VENTILATION DOUBLE FLUX :	62
7.4.1 - Centrale de traitement d'air	62
7.4.2 - Grilles de soufflage et reprise.....	63
7.4.3 - Réseaux d'extraction et de soufflage	64
7.4.4 - Clapets coupe-feu	64
7.4.5 - Electricité / Régulation	65
7.5 - DESHUMIDIFICATEUR	66
8 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE – SANITAIRE	67
8.1 - ALIMENTATION EAU FROIDE GENERALE.....	67
8.2 - BOUCLAGE ECS	67
8.3 - DISTRIBUTION EF, ECS ET BOUCLAGE ECS	68
8.4 - RINCAGE ET DESINFECTION DES RESEAUX D'EAU FROIDE ET D'ECS	69
8.5 - EVACUATIONS EU – EV - EP	69
8.6 - EQUIPEMENTS SANITAIRES	70
8.6.1 - Evier.....	70
8.6.2 - Cuvette wc suspendue	71
8.6.3 - Lavabo WC PMR et vestiaires	71
8.6.4 - LavE main étroit	72
8.6.5 - Lavabo + meuble locaux plateau technique	72
8.6.6 - Attentes	72
8.6.7 - Douches personnel.....	73
8.6.8 - Bac ménage.....	73

9 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PROTECTION INCENDIE	74
9.1 - GENERALITES ET HYPOTHESES RETENUES	74
9.2 - ESTIMATION DES BESOINS EN DESENFUMAGE	75
9.3 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE DESENFUMAGE	75
9.4 - VOILETS DE DESENFUMAGE	76
9.5 - VENTILATEURS DE DESENFUMAGE.....	77
9.6 - COFFRET DE RELAYAGE DES VENTILATEURS DE DESENFUMAGE	78
9.7 - CONDUITES D'AMENEE D'AIR	78
9.8 - CONDUITES D'EXTRACTION.....	78
9.9 - ELECTRICITE	79
9.10 - EXTINCTEUR ET CONSIGNE DE SECURITE	79
10 - GTB.....	80
10.1 - OBJECTIFS DE LA GTB	80
10.2 - ARCHITECTURE GTB	80
10.3 - FONCTIONNALITES DE LA GTB	82
10.3.1 - Fonctions de comptage	82
10.3.2 - Fonctions de pilotage.....	82
10.4 - LISTE DE POINTS	85
11 - PSE – PRODUCTION D'ECS.....	86

1 - GENERALITES

1.1 - OBJET

Le présent Cahier des Charges a pour objet de décrire les travaux nécessaires à la réalisation des prestations de **Chauffage - Ventilation - Plomberie - Sanitaire** nécessaires à la réalisation d'un plateau technique de rééducation en R+1 à l'Hôpital Marin de Hendaye (64).

Le bâtiment est classé ERP de type U. Le R+1 n'est accessible qu'au personnel.

1.2 - DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les principes retenus pour le présent lot seront simples, robustes et fiables. Les travaux consistent en la démolition de l'actuel plateau technique, la reconstruction à neuf et la restauration de locaux en en RdC du bâtiment Curie.

Les travaux du présent lot comprennent essentiellement :

- Les consignations avant démolition des réseaux eau, climatisation,
- La dépose des équipements de climatisation et des appareils sanitaires,
- Les branchements de chantier,
- Le chauffage et le rafraîchissement des locaux, par système à détente directe de type DRV « 3 tubes »,
- La ventilation mécanique simple flux des locaux sanitaires,
- La ventilation double flux des locaux à forte occupation,
- Les installations électriques et de régulation des différents systèmes,
- La production d'ECS à partir de la chaufferie existante,
- La distribution d'eau froide, eau chaude sanitaire,
- Les équipements sanitaires,
- Les réseaux EU et EV.

D'une manière générale, l'entreprise devra l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal, et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent document ou sur les documents graphiques annexes.

Cela implique, en particulier, sans pour autant que cette liste soit limitative, la réalisation des prestations et ouvrages suivants :

- L'établissement du projet et la fourniture des plans d'exécution complets de tous les ouvrages proposés et, en particulier, les plans de réservations, les plans de détails d'exécution, les plans de récolement, les consignes de montage et d'exploitation, les notices de fonctionnement et de sécurité,
- La fabrication, la fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire du matériel,
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les engins, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions et lavages,
- L'enlèvement des gravois et déchets provenant des travaux de sa spécialité,
- L'ensemble des canalisations d'eau froide depuis les points de livraison,

- Le maintien hors gel par traceur électrique des canalisations de distribution d'eau froide dans les zones exposées,
- L'ensemble des canalisations d'eau chaude sanitaire,
- L'ensemble des réseaux d'évacuation des eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales,
- L'ensemble des appareils sanitaires,
- L'ensemble des équipements sanitaires,
- La disconnexion des réseaux spécifiques,
- La détente de l'eau.

Sont également prévus, les travaux annexes tels que :

- Les essais,
- La peinture anti-rouille de toutes les parties métalliques non protégées,
- Les repérages suivant Norme,
- Les protections et raccordements électriques
- La désinfection des réseaux eau froide et eau chaude sanitaire,
- Les prélèvements de potabilité et analyses de recherches de légionelles,
- Contrôle de conformité par le service de l'urbanisme du branchement d'assainissement,
- Le nettoyage des appareils en fin de chantier.

1.3 - VISITE SUR SITE

Avant la remise de son offre, l'entrepreneur est tenu de se rendre sur site.

L'entrepreneur doit avoir pris connaissance des lieux, des possibilités d'accès, des conditions climatiques locales et des contraintes particulières liées à la continuité de fonctionnement du site afin qu'aucune contestation ne vienne surgir au moment de la mise en chantier du matériel ou en cours de travaux.

Un état des lieux contradictoire aura lieu avant le début des travaux dans tous les locaux concernés en présence de l'entreprise et du maître d'œuvre.

Si des désordres étaient constatés suite à son intervention, ils seront repris à sa charge.

À la remise de son offre, il devra avoir une parfaite connaissance des lieux, des installations existantes et des modifications à y apporter.

Le fait de remettre une offre engage l'entrepreneur à effectuer tous les travaux nécessaires à la parfaite réalisation et au bon fonctionnement des installations.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune plus-value pour non-connaissance des installations existantes, des modifications à y apporter, des suggestions de modification des installations existantes et des sujétions liées au phasage et à la continuité de service des installations existantes.

1.4 - COUPURES, CONTINUITE DE SERVICE

La présente opération sera réalisée suivant un phasage des travaux permettant d'assurer la continuité de service des installations existantes.

Le titulaire du présent lot réalisera les repérages de l'ensemble des réseaux existants avant toute intervention.

La réalisation du présent projet prendra en compte les nécessaires **consignations et dévoiements** de réseaux existants selon les dispositions constructives, fonctionnelles et de phasage prévu. Ces dévoiements seront assurés en garantissant la **nécessaire continuité de service de l'ensemble de l'établissement**. Les réseaux de toutes natures devront être raccordés aux systèmes de réseaux existants sur le site. A cette fin, toutes dispositions nécessaires, à caractère provisoire, devront être prises.

Toutes coupures hydrauliques ayant une incidence sur les zones en activité devront se faire en dehors des horaires de fonctionnement.

Pour la zone restructurée, le présent corps d'état devra assurer l'isolement complet, la dépose et l'évacuation des installations de CVC et plomberie.

Le présent lot devra la mise en service des équipements installés à la fin de chaque phase, et devra, le cas échéant réaliser des alimentations provisoires.

1.5 - DOCUMENTS TECHNIQUES ET ASPECTS REGLEMENTAIRES

1.5.1 - DOCUMENTS TECHNIQUES

Le présent C.C.T.P. est complété par une série de plans et schémas techniques joints au présent dossier PRO.

Tous les documents graphiques remis à l'Entrepreneur, pour exécution des ouvrages, doivent être considérés comme une proposition qu'il devra examiner avant la remise de son offre. Il devra donc signaler au Maître d'Œuvre les dispositions qui ne lui paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auquel ils sont destinés ou l'inobservation des règles de l'art.

Il est précisé que l'offre de l'entreprise restera forfaitaire, quelles que soient les adaptations des parcours des réseaux qui s'avèreraient nécessaires lors de la mise au point des plans d'exécution.

1.5.2 - DEBITS ET PUISSANCES MINIMUM GLOBAUX

Les puissances et débits figurant sur les documents d'appel d'offres sont des minimas indicatifs. L'offre de l'Entreprise tiendra compte des valeurs qu'elle aura déterminées précisément.

1.5.3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES

Les études et travaux devront être réalisés dans le cadre du respect

- Code de la construction et de l'habitation,
- Normes françaises AFNOR,
- Cahier des charges DTU (Documents Techniques Unifiés),
- Réglementation thermique RTex et RT 2012,

- Réglementation Incendie concernant les E.R.P. **type W et L de 3^{ème} catégorie**,
- La loi du 10/02/2005 relative à l'accessibilité,
- Le code du travail,
- Règlement Sanitaire Départemental des Pyrénées Atlantiques,
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire.

1.5.4 - COORDINATION

Il est particulièrement rappelé aux Entrepreneurs, les dispositions des pièces générales du Marché concernant la coordination dès l'exécution des travaux.

Dans l'article visé, il est spécifié, entre autres, que chaque Entrepreneur doit prendre connaissance de l'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser tous percements dangereux pour l'ouvrage, ainsi que toute solution de remplacement qui serait techniquement insuffisante ou inesthétique.

L'entreprise défaillante supporte toutes les conséquences de ce refus et doit prendre les dispositions nécessaires à sa charge pour aboutir à une solution valable agréée par le Maître d'Œuvre.

1.6 - DOCUMENTS TECHNIQUES

Le présent document est complété par une série de plans et de schémas techniques joints au présent dossier.

1.7 - LIMITES DE PRESTATION

1.7.1 - TRAVAUX A LA CHARGE DU LOT "C.V.D. / PS"

L'entreprise du présent lot doit, en outre, la réalisation des prestations et ouvrages suivants, sans que cette liste soit limitative.

1 - L'étude détaillée des installations accompagnée de :

- Notes de calcul détaillées.
- Plans et études d'exécution et Plans d'atelier et de chantier de tous les ouvrages proposés.
- Plans de réservations.
- Plans de récolement.
- Liste des matériels installés avec documents techniques et références constructeurs.
- Cahier d'essais compris certificats d'épreuve.
- Notice d'entretien des appareils de fonctionnement et de sécurité.

2 - La fabrication, la fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire et pose du matériel, y compris la fourniture d'échantillon suivant demande du maître d'œuvre

3 - L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous engins, étais et échafaudages nécessaires aux manutentions et levages.

- 4 - La main d'œuvre nécessaire aux diverses vidanges et remplissages suivant les phases de déroulements des travaux.
- 5 - Le chauffage provisoire du bâtiment en hiver par aérotherme électrique.
- 6 - Les épreuves hydrauliques, les essais, les mises en service et les réglages.
- 7 - Les mesures accompagnant les essais, tels que température, pression, niveaux sonores, vitesse d'air, intensités absorbées, etc...", les appareils de mesure étant fournis par l'entreprise du présent lot.
Des enregistrements devront être utilisés pour les essais de résultats à effectuer dans les locaux.
- 8 - L'étiquetage et le repérage de tous les appareils et réseaux ainsi que les divers organes de réglage et isolement.
- 9 - Les schémas généraux de principe en polychrome inaltérable plastifiés. Ces schémas seront installés par le présent lot dans chaque local technique, à proximité de l'armoire électrique. Ils comporteront toutes les indications conformes aux étiquettes et repères mis en place au titre de l'article 8- précédent.
- 10 - Le nettoyage général en fin de chantier en plus des nettoyages courants.
- 11 - La formation du personnel de conduite et de maintenance.

1.7.2 - TRAVAUX EN DEHORS DU PRESENT LOT

Les travaux annexes au lot « C.V.D. – P.S » qui n'incombent pas à l'entreprise titulaire du présent lot mais qui la concernent, sont étudiés et exécutés sous sa surveillance et sa responsabilité.

Elle fournit en temps utile aux corps d'état intéressés toutes indications, schémas et plans nécessaires aux dits travaux.

Elle confirme et précise ou modifie, après accord du Maître d'Œuvre, sans pour autant qu'il y ait de conséquences financières sur un quelconque lot, les dispositions réservées dans le projet d'appel d'offres.

1.7.2.1 - LOT – VRD

Sont exclus du lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- La réalisation de l'ouverture des tranchées.
- La réalisation des opérations de remblai y compris mise en œuvre du grillage avertisseur.
- La réfection à l'identique des états de surface (terrain naturel, voirie, trottoirs, ...).

1.7.2.2 - LOT – GROS ŒUVRE – INSTALLATION DE CHANTIER

Sont exclus du lot « Chauffage – Ventilation– Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- Les percements, réservations supérieures à 200 x 200 mm², y compris rebouchage et calfeutrements en respectant les degrés coupe-feu et acoustiques requis pour tous les passages et traversées dans les structures créées en béton ou maçonneries (parois, planchers, poutres, etc..) à réaliser pour le passage des réseaux si les réservations ont été données en temps utile.
- Les parois des locaux techniques et les massifs.

- Les trémies et réservations demandées en temps.
- Les trous, feuillures, saignées, etc.... dans les maçonneries réservées à temps dans les ouvrages en béton.
- Le scellement des précadres des grilles de prise d'air.
- Les raccords d'enduits sur les trous ou scellements réalisés avant l'intervention du corps d'état du Second Œuvre.
- Toutes les réservations dans les éléments neufs.
- La pose, le raccordement et l'évacuation des siphons de sol.
- La mise à disposition des installations de chantier.

Sont dus par le lot « Chauffage – Ventilation– Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- Fourniture en temps utile au lot gros-œuvre des plans de réservations nécessaires.
- Les percements, réservations inférieures à 200 x 200 mm², y compris rebouchage et calfeutrements en respectant les degrés coupe-feu et acoustiques requis pour tous les passages et traversées dans les structures créées en béton ou maçonneries (parois, planchers, poutres, etc..) à réaliser pour le passage des réseaux. Ainsi que les percements et calfeutrements supérieurs à 200 x 200 mm² quand ceux-ci sont demandés après l'exécution des travaux du lot gros œuvre (les surcoûts engendrés (percements, renforcements, calfeutrements, etc...) seront à la charge du lot CVPS).
- La fixation des fourreaux.
- Le rebouchage des trémies et engravures.
- La fourniture des précadres de scellement des grilles de prise ou de rejet d'air.
- La fourniture du résilient à poser sous les massifs des équipements techniques.
- Le scellement des points fixes.
- La fourniture et pose de la structure métallique support des appareils et gaines.

1.7.2.3 - LOT –COUVERTURE ETANCHEITE

Sont exclus du lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- La pose des ventilations VP en toiture.
- Les EP gravitaires extérieures.
- Les sorties toiture pour la ventilation et le désenfumage.

Sont dus par le lot « Chauffage – Ventilation– Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- Les EP intérieurs.
- Fourniture et pose de la souche de la tourelle de désenfumage sur couloir de liaison avec bâtiment Curie.

1.7.2.4 - LOT – PLATRERIE – FAUX PLAFONDS

Sont exclus du lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- L'isolation thermique du bâtiment et des locaux techniques.
- L'isolation phonique des locaux techniques.
- Les trappes d'accès aux trémies et dans les faux plafonds.
- Les découpages des faux plafonds pour la mise en place des bouches.
- Les encoffrements de gaines en traversé d'escalier

Sont dus au lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- La transmission des besoins en trappes.
- Le remplacement des dalles de faux plafonds endommagées dans le cadre des travaux de « Chauffage – Ventilation – Rafraîchissement – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire ».

1.7.2.5 - LOT – MENUISERIES BOIS

Sont exclus du lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- Les habillages et capotages avec portes et trappes de visite.
- Le détalonnage des portes sanitaires (5 mm mini) selon indications du présent corps d'état.
- Le détalonnage des portes de communications intérieures selon indications du présent corps d'état.
- Les trappes de visite pare-flammes en gaine technique.

1.7.2.6 - LOT – ELECTRICITE – COURANTS FORTS ET FAIBLES - TRANSFORMATEUR

Sont exclus du lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- L'éclairage des locaux techniques.
- L'amenée près des armoires de puissance du présent lot des câbles nécessaires.
- L'amenée près des équipements isolés des câbles nécessaires (pompes, ventilateurs, ...).
- La mise en place de la commande générale pompier d'arrêt des installations de traitement d'air.
- Les protections des équipements alimentés par les câbles amenés.
- L'amenée près des volets de désenfumage et des coffrets de relayage du présent lot des câbles nécessaires y compris raccordement.

Sont dus par le lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- La mise à la terre de toutes les masses électriques du présent lot

1.7.2.7 - LOT – SERRURERIE

Sont exclus du lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- L'aménagement de serrurerie des locaux techniques.

Sont dus au lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- La fourniture et pose de la structure métallique support des appareils en toitures
- La fourniture et la pose des grilles extérieures standards de prise et rejet d'air

1.7.2.8 - LOT – PEINTURE

Sont exclues du lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- La peinture définitive des parties métalliques apparentes

1.7.2.9 - DIVERS

Sont dus du lot « Chauffage – Ventilation – Désenfumage – Plomberie – Sanitaire » :

- Production :
 - Mécanique : par carters, métal déployé, conformément aux règles des Commissions de sécurité et au Code du Travail.
- Documents :
 - Tous les plans, schémas généraux, hydraulique et électriques avec repérage de tous les organes « comme exécuté ».
 - Les instructions complètes d'entretien et de fonctionnement sous forme de recueil relié et à onglets (autre la mise au courant du personnel).
 - L'ensemble à fournir au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre au nombre d'exemplaires précisé au CCAP, en 5 exemplaires au minimum, 3 pour le Maître d'ouvrage et 2 pour le Maître d'œuvre et un exemplaire reproductible.

- Supportage :

Pour les CTA, les caissons de ventilation et les groupes de climatisation, mise en place par le titulaire d'une structure métallique porteuse (châssis) s'appuyant sur des pieds type rubber foot anti-vibratil, compris toutes sujétions de fixation.

2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 - OBJET DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Les spécifications techniques générales et particulières complètent les prescriptions des décrets, arrêtés, règlements, normes, cahiers des clauses techniques générales, documents techniques unifiés, en vigueur à la date de l'appel d'offres sur le territoire de l'opération.

Aucune dérogation à ces spécifications n'est admise si elle n'a pas fait l'objet d'une demande écrite avant remise de l'offre, et acceptée par le Maître d'Œuvre, après analyse et répercussion des conséquences, s'il peut y avoir des incidences financières ou autres sur d'autres entreprises.

Des prestations ne relevant pas directement des équipements du présent lot, mais réalisées dans le cadre de ces équipements sont soumises aux spécifications techniques des autres lots.

2.2 - PLANS D'EXECUTION ET PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER

Les études et plans d'exécution ainsi que les plans d'atelier et de chantier seront réalisés par l'entreprise : locaux techniques, schémas d'armoires électriques et de régulation, etc...seront présentés au Maître d'Œuvre avant toute exécution et suivant l'ordonnancement de l'organisme ou de la personne responsable. Le nombre d'exemplaires à adresser au Maître d'œuvre est précisé : chaque plan est fourni en cinq exemplaires au minimum, dont un reste sa propriété.

Un cartouche est apposé à chaque plan et doit comporter, la désignation complète de l'opération.
Les PEO sont réalisés avec le logiciel AUTOCAD version 2020.

2.3 - NOTES DE CALCULS ET DIMENSIONNEMENTS

Des notes de calculs spécifiques de l'entreprise justifieront le dimensionnement de matériels proposés par elle (autres que ceux prévus au titre du présent CCTP) et le dimensionnement des installations associées. Elles seront soumises à visa, avec à minima :

L'entrepreneur fournira à la Maîtrise d'Œuvre et au Bureau de Contrôle

1. Bilan thermique pièce/pièce avec décomposition des déperditions statiques, dynamique et surpuissance,
2. Calcul des apports pièce/pièce,
3. Note de calcul de dimensionnement des réseaux aérauliques,
4. Note de calcul des pertes de charges aérauliques,
5. Note de calcul réseaux plomberie EF-ECS,
6. Le calcul RT mis à jour en fin de projet,
7. Note de calcul de désenfumage,

L'entrepreneur fournira à la Maîtrise d'Œuvre et au Bureau de Contrôle ses fiches techniques du matériel pour visa.

Ces fiches techniques à fournir comprendront entre autres sans pour autant que cette liste soit exhaustive les équipements suivants :

1. Fiche technique calorifuge globale tous réseaux (EF, ECS, Bouclage ECS, EU, ventilation)
2. Récapitulatif des natures de tube utilisées en fonction des fluides et des installations : nature du fluide, installation tube (aérien, encastré, en cloison, extérieur...), nature du tube (cuivre, acier, PER, PEHD, PVC...)
3. Fiche technique DRV :
 - Rappel des apports et déperditions pièces par pièce, sélection des émetteurs.
 - Fiches techniques fournisseur.
 - Synoptique.
4. Fiche technique CTA double flux
 - Rappel des CTA, localisation, débit, PdC, puissance batterie, modèle de sélection
 - Fiche de sélection fournisseur avec ensemble des caractéristiques (Pélec, rendement, SFPv, isolation...) et l'ensemble des options retenues.
 - Courbe des ventilateurs avec point de fonctionnement.
5. Fiche technique caisson d'extraction simple flux
 - Rappel des caissons, localisation, débit, PdC, modèle de sélection.
 - Fiche de sélection avec ensemble des caractéristiques (Pélec, rendement,...) et l'ensemble des options retenues
6. Fiche technique caisson de désenfumage
 - Rappel des caissons, localisation, débit, PdC, modèle de sélection.
 - Fiche de sélection avec ensemble des caractéristiques (Pélec,...) et l'ensemble des options retenues.
 - Courbe du ventilateur avec point de fonctionnement.
7. Fiche technique des volets de désenfumage
 - Rappel des volets, localisation, débit, modèle de sélection.
 - Fiche de sélection avec ensemble des caractéristiques (vitesse de passage, PdC).
8. Fiches techniques des grilles de ventilation y compris VH-VB naturelles avec :
 - Nomenclature pièce par/pièce avec type, modèle de grille et débit.
 - Fiches techniques fournisseur.
9. Fiches techniques CCF
 - Nomenclature par réseau avec type, modèle, diamètre et options retenues.
 - Fiches techniques fournisseur.
10. Fiche technique Production ECS.
11. Fiches techniques sanitaires avec nomenclature pièce/pièce.
12. Fiches techniques accessoires sanitaires avec nomenclature pièce/pièce.
13. Etc...

2.4 - LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux techniques et assimilés respectent toutes les dispositions réglementaires qui concernent entre autres :

- Les dimensions.
- Les zones d'isolement éventuelles.
- Les accès.

Les dispositions du projet sont précisées par l'entreprise sur des documents graphiques, de préférence, qui après accord du Maître d'Œuvre, sont à diffuser aux corps d'état concernés.

L'aménagement des locaux techniques :

- Permet de circuler autour, ou au moins sur 3 côtés, de chaque appareil par une zone libre de 0,50 m de largeur et de hauteur suffisante pour le passage du personnel,
- Laisse bien accessible chaque partie de matériel et chaque organe de commande, contrôle, sécurité, d'entretien, de sectionnement et purges,
- Permet l'accès, l'entretien et la manœuvre des organes de préférence depuis le sol,
- Permet le démontage et le remontage de tout ou partie de chaque matériel et organe sans autre dépose,
- Comporte les équipements fixes nécessaires à la manutention des matériels lourds et / ou encombrants (crochets de levage notamment, à force spécifiée),
- Assure la mise hors d'eau des matériels socles dressés, longrines.... Les tableaux électriques sont de plus implantés hors de l'aplomb de canalisations d'eau ou réseaux d'évacuations,
- Comporte les extincteurs appropriés et réglementaires,
- Comporte la ventilation réglementaire des locaux techniques naturelle et permanente,
- Comporte les évacuations d'eau de vidange ou de fuite,
- Inclut la protection mécanique des organes ou canalisations susceptibles d'être heurtés,
- Les vannes à tige montante doivent être disposées de façon à éviter que la tige montée empiète sur les circulations,
- Comporte les extincteurs appropriés et réglementaires.

2.5 - MATERIEL

Le matériel est neuf, exempt de toute altération, oxydation ou autre et livré sur chantier dans la présentation du fabricant.

L'extérieur et l'intérieur du matériel sont maintenus en bon état en cours de travaux par emploi des protections nécessaires : tôle de protection, emballages conservés "in situ", bâchages, bouchons d'obturation d'orifices, etc...

Toutes les parties d'installation en métaux ferreux non galvanisés, reçoivent deux couches de peinture antirouille après brossage éventuellement nécessaire.

Chacun des appareils principaux porte une plaque signalétique de lisibilité durable

Le matériel est adapté aux natures des fluides utilisés, avec températures et pressions à supporter dans tous les cas, même inopinés, telle que pression maximum à débit nul, et à toutes les allures de marche de l'installation.

Les caractéristiques des matériels ne sont jamais choisies par défaut. A moins d'accord du Maître d'Œuvre, les choix ne portent jamais sur le premier et le dernier appareil dans la gamme.

Tous les matériaux employés sont incombustibles (classement M0) hormis les cas précités par la réglementation.

Les raccordements sont réalisés de façon à pouvoir déposer, démonter ou visiter ceux-ci sans démontage des organes installés sur ces raccordements (robinetterie d'isolement, de régulation...). Ces raccordements ne sont donc en aucun cas supportés par l'appareil lui-même.

Tous les matériels sont supportés par le présent lot à partir du Gros Œuvre, des cloisonnements si ceux-ci le permettent.

Les matériels de même nature sont choisis dans la gamme d'un même constructeur.

Dans certains cas, pour l'utilisation de matériel ou de système inusuel, le Maître d'Œuvre peut exiger de l'entreprise qu'elle lui fournisse l'approbation des choix et des mises en œuvre de la société dont ce matériel ou ce système sont originaires. En outre, il peut exiger la contribution effective de cette société à la prestation, tant à son étude qu'à sa réalisation, dans le cadre des obligations de l'entreprise.

Toutes les protections nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation

Afin d'optimiser la maintenance, les marques et types d'appareils sont coordonnés et harmonisés afin d'uniformiser les équipements. Cette prescription s'applique à l'intérieur du présent lot, mais concerne aussi les équipements mis en œuvre par les autres lots et plus particulièrement les équipements électriques.

2.6 - REPERAGE

Le repérage des installations comporte :

- Des plaques gravées sur métal inoxydable ou sur plastique épais et rigide, pour chaque organe en locaux techniques ou assimilés, pour chaque circuit, pour chaque robinetterie en locaux techniques ou assimilés, en gaines techniques horizontales et verticales. Ces plaques portent un numéro de code, soumis au Maître d'Œuvre pour accord, et en clair la dénomination de l'organe et sa desserte.
- Un revêtement collé ou peint, avec teintes normalisées, pour les canalisations et gaines en locaux techniques (ou assimilés), en faux plafond et aux nœuds disséminés des chemins de tubes et des conduits aérauliques avec fléchage du sens du flux ; pour les conduits aérauliques, ce fléchage est suffisant s'il est complété par l'indication de l'état de l'air (traité, vicié...) et du code de l'installation spécifique.
- Les volants et leviers de robinetterie sont peints aux mêmes teintes.
- Un schéma plastifié et vissé apposé dans chaque local technique (ou assimilé), indiquant la totalité des installations et organes du local technique et un extrait représentatif de chaque installation hors local technique, avec les numéros de code, leur signification, la nomenclature complète du matériel, l'utilisation des mêmes teintes conventionnelles. Il sera prévu la mise en œuvre du nouveau schéma de principe en local production de chaleur.
- Une pastille de plastique rigide vissée au droit de chaque organe masqué, (par exemple : Clapet coupe-feu, cartouche coupe-feu en faux plafond...) de couleur ou forme distincte correspondant à chaque fonction, avec indication du code de couleur ou de forme sur le schéma précédent. Les pastilles visibles du sol seront posées au plus près des organes.

- L'ensemble des vannes, clapet seront signalé par étiquette gravé avec nature du fluide et zone desservie.
- Pour les nourrices de distribution chaque vanne sera étiquetée (étiquette gravée)
- Fourniture de plans simplifiés A3 plastifiés avec le repérage des vannes de barrage chauffage et plomberie en plenums ou gaines techniques du site

2.7 - ESSAIS ET RECEPTION

Les essais sont effectués par l'Entreprise avant tout contrôle de réception.

La mise en service des équipements installés sera à réaliser à la fin de chaque phase, avec PV de mise en service et auto-contrôles.

L'entreprise consigne en temps utile tous les résultats relevés dans un document établi suivant le cadre défini par le Maître d'œuvre.

Le rapport est adressé au Maître d'œuvre qui peut faire procéder par l'entreprise à tous essais de contrôle souhaitable. Les moyens nécessaires aux essais, personnel et appareil, sont fournis par l'entreprise. Elle assure les formalités auprès des différents organismes et établit, pour le Maître d'Ouvrage, toutes les déclarations réglementaires.

L'Entreprise se fait assister par les constructeurs pour les essais de matériels frigorifiques et autres matériels spécifiques.

Les modalités techniques des essais suivent les attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence qualité construction, sections conditionnement d'air, chauffage, installations électriques, plomberie, ventilation mécanique, ainsi que celles du CCTG des marchés publics.

Ces prescriptions sont complétées par les suivantes :

- Toutes les parois intérieures des installations sont nettoyées avant essais.
- Les essais et leur consignation portent sur la totalité et non des sondages, hormis les essais acoustiques
- Pas de "seuil inférieur"
- Tous les matériels et organes seront essayés et contrôlés, même ceux de marquage NF ou identiques entre eux.
- Les températures d'ambiance sont relevées et consignées pour chaque local traité. L'humidité relative d'ambiance, les surpressions et/ou dépressions sont de même relevées et consignées lorsqu'elles font l'objet de conditions précises à garantir
- Les essais de filtration d'air, s'ils sont imposés au CCTP, sont réalisés après diffusion d'air
- Des mesures acoustiques suivant notice acoustique.

Après remise des documents (notes de calculs, plans d'exécution, etc..) et lorsque les essais auront donné satisfaction et le cas échéant lorsque les réserves faites au moment des essais auront pu être levées, la réception des installations pourra être prononcée.

2.7.1 - ANALYSE DE L'EAU PREALABLE

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot devra fournir au maître d'ouvrage, durant la période de préparation des travaux, une analyse de l'eau distribuée sur le site. Le bulletin d'analyse d'eau sera conforme au modèle proposé par le DTU 60.1 additif n° 4 et la norme NF T 90 000.

L'analyse de l'eau effectuée avant le compteur sera transmise au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre, et il devra être réalisé une analyse de l'eau après robinetterie après travaux, **désinfection et rinçage**. (Cette analyse devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau). En cas d'écarts constatés, l'entrepreneur devra mener les actions nécessaires y compris la réalisation de nouvelles analyses et ceci jusqu'à l'obtention de la conformité de ces derniers.

2.7.2 - ESSAIS DE FONCTIONNEMENT

Les entreprises ou leurs sous-traitants, les fabricants d'éléments (visés par la loi du 4 janvier 1978) sont tenus d'exécuter en cours ou en fin de travaux les vérifications techniques que leur incombent.

Les résultats de ces vérifications devront être communiqués avant réception des ouvrages, au contrôleur technique qui les examinera et fera connaître son avis du Maître d'Ouvrage.

Les installations seront essayées afin de s'assurer de leur bon fonctionnement, on vérifiera en particulier :

- Que la manœuvre des robinets est aisée et sans défaut.
- Que les durées de remplissage et de vidange des appareils sont correctes.
- Que l'installation ne donne lieu à aucun bruit, aucune vibration anormale, à la pression de service.
- Que le réseau de ventilation primaire soit efficace et que la vidange d'un appareil, ou de plusieurs appareils simultanément, dans les conditions de la NF P 41.204, ne provoque pas l'entraînement.
- De la garde d'eau des siphons des autres appareils.

2.7.3 - ESSAI DE TUYAUTERIES DE DISTRIBUTION

Les canalisations d'eau froide et d'eau chaude seront mises en charge sous une pression de 5 kg supérieure à la pression de service, sans dépasser en aucun point la pression d'épreuve du matériau. Tous les robinets de puisage et vidange seront fermés après purge de l'air dans les conduits, les robinets d'arrêt resteront ouverts. La pression sera maintenue pendant 4 heures au moins : aucune fuite ne devra se révéler (repérable au manomètre d'essai).

2.7.4 - ESSAI DE CIRCULATION D'EAU CHAUDE

Après ouverture des robinets de puisage installés aux extrémités des réseaux de distribution, il devra vérifier que :

- Le robinet est alimenté rapidement en eau chaude (quelques secondes après l'ouverture, suivant).
- L'éloignement de la tuyauterie d'alimentation remplit.
- La température de l'eau du robinet est conforme à la température disponible à l'appareil de production.

2.7.5 - EQUILIBRAGE DES RESEAUX

L'ensemble des réseaux de chauffage devront être équilibrés. L'ensemble des résultats et mesures seront consignés sur PV en fin de chantier avec : réseau, zone alimentée, numérotation de vanne, débit théorique réglage vanne et débit réel.

2.7.6 - DESINFECTION DES RESEAUX D'EAU FROIDE ET D'ECS

Tous les ouvrages et réseaux seront nettoyés et désinfectés par une Société compétente mandatée par l'entreprise, sous la surveillance de la Maîtrise d'œuvre.

La désinfection sera réalisée conformément à l'annexe 8 de la Circulaire Ministérielle du 15 Mars 1962 modifiée par la Circulaire du 8 Septembre 1967 concernant les eaux d'alimentation.

Désinfection et rinçage des canalisations suivant la procédure édictée par le D.T.U. 26 du Guide

La désinfection sera réalisée 15 jours avant la mise en service de l'installation. L'ensemble des réseaux devra être rincé au préalable avant désinfection au permanganate de Potassium technique (Kmm 04),

Avant ouverture du service, une analyse complète physico-chimique (C3), légionnelle et bactériologique (B3) sera réalisée sur les réseaux d'eau froide et d'eau chaude par un laboratoire agréé. Le plan d'échantillonnage au préalable devra être établi conformément à la réglementation et validé par le maître d'ouvrage.

Le certificat de désinfection sera remis sous 10 jours en trois exemplaires au Maître d'ouvrage ainsi que les rapports de l'analyse bactériologique.

En cas de mauvais résultats, les opérations de désinfection et d'analyses seront renouvelées à la charge de l'entreprise jusqu'à l'obtention de résultat conforme.

2.7.6.1 - RINÇAGE PREALABLE

Rinçage des conduites avec l'eau du réseau à une vitesse supérieure à 1m/s pendant 2 heures pour un nettoyage mécanique des canalisations.

- Mise en pression du réseau.
- Ouverture des exutoires au débit le plus grand possible.
- Presser au moins 5 fois de suite les robinets à fermeture temporisée.

Débit nécessaire pour atteindre la vitesse de 1m/s en fonction du diamètre des canalisations :

Diamètre intérieur	Débit (L/min)	Volume nécessaire pour un rinçage de 2H (L)
12	6.8	820
14	9.2	1100
16	12.1	1450
18	15.3	1850
20	18.8	2250
22	22.8	2750
24	27.1	3250

2.7.6.2 - PREPARATION DES INSTALLATIONS

S'assurer que les matériaux constitutifs des installations sont compatibles avec le désinfectant envisagé.

S'assurer de la présence des organes d'isolement et d'injection en amont du réseau à désinfecter.

Retirer et désinfecter les périphériques de distribution (pompes de douche...). Ces périphériques n'étant remplacés qu'à la fin de l'opération de désinfection.

Installation du dispositif d'injection.

2.7.6.3 - DESINFECTION

Utiliser un désinfectant autorisé.

Injection de chlore mélangé à du permanganate de potassium.

Dose de chlore à injecter :

- 100 mg de chlore/L pendant 3 heures ou
- 50 mg de chlore/L pendant 6 heures ou
- 25 mg de chlore/L pendant 12 heures ou
- 15 mg de chlore/L pendant 24 heures
- Homogénéiser la solution désinfectante
- Remplir complètement le réseau en évitant les poches d'air
- Ouvrir modérément tous les exutoires situés en bout des antennes. Le débit d'eau circulant sera estimé à partir des indications fournies par le compteur. Le débit de la pompe doit être réglé en fonction du débit estimé précédemment afin que 1/10 de la solution mère s'accompagne de 9/10 d'eau claire. Ne pas injecter trop rapidement, ne pas introduire en une seule fois la totalité de la solution pour ensuite chasser avec l'eau claire. S'assurer que l'injection de la solution se fasse durant tout le remplissage de l'installation.
- Ouvrir chaque exutoire en allant des branches les plus basses vers les branches les plus hautes (de l'amont vers l'aval du réseau). En cas de présence de permanganate de potassium, le passage de la solution désinfectante au robinet est identifié par sa couleur violacée. Refermer aussitôt.
- Dès que la solution désinfectante apparaît au point le plus éloigné, isoler le réseau par fermeture au point de raccordement du réseau.

2.7.6.4 - RINÇAGE TERMINAL

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

La solution désinfectante est évacuée par tous les points bas de l'installation. Rincer énergiquement en ouvrant au maximum tous les exutoires pendant 2 heures environ.

2.7.6.5 - MODALITES D'EVALUATION DE L'EFFICACITE DU NETTOYAGE ET DE LA DESINFECTION

Attendre 12 heures avant d'effectuer les premiers prélèvements.

Pour les canalisations présentant un diamètre supérieur à 40 mm et les réservoirs présentant un volume supérieur à 1 m³, l'évaluation de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection comporte la réalisation d'une analyse complète d'échantillons d'eau portant sur les paramètres suivants :

- Paramètres physiques : pH, couleur, saveur et turbidité.
- Paramètres chimiques.
- L'ammonium, les nitrites et si nécessaire le fer.
- La concentration résiduelle en désinfectant.
- Paramètres microbiologiques : les coliformes thermotolérants, les streptocoques fécaux et le dénombrement des bactéries revivifiables à 22°C et 36°C.

Une fois que les analyses sont conformes, la mise en service est possible.

L'analyse de l'eau effectuée avant le compteur principal sera transmise au maître d'ouvrage, et il devra être réalisé une analyse de l'eau après robinetterie après travaux et rinçage. (Cette analyse devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau).

Il sera prévu sur chaque point une analyse de potabilité et une analyse de légionellose.

En cas d'écarts constatés, toutes les dispositions devront être prises par le présent lot.

2.7.7 - ESSAIS MISE EN SERVICE VENTILATION

La mise en service de l'installation ne pourra se faire que lorsque l'ensemble des équipements sera raccordé à toutes les alimentations en énergies et fluides.

Les conduits aérauliques devront être totalement propres et dégagés.

Un **équilibrage aéraulique soigné** de l'installation devra **impérativement être réalisé**.

Le réglage des différents registres d'équilibrage sera consigné sur un document (tableau +plan de repérage) joint au DOE.

Ensuite, toute installation de ventilation neuve ou modifiée devra subir un contrôle afin de vérifier que cette dernière est conforme à la réglementation et aux règles de l'art et de valider son bon fonctionnement.

Ce contrôle se déroulera **obligatoirement en deux étapes** :

- Un contrôle visuel de la conformité de l'installation accompagné d'une vérification des débits de ventilation aux bouches (ou mesure de pression).
- Une mesure de l'étanchéité à l'air du réseau de ventilation (uniquement sur réseau neuf).

2.7.7.1 - CONTROLE VISUEL ET VERIFICATION DES DEBITS

Ce contrôle devra permettre de vérifier la cohérence des matériels installés avec ceux prévus. Ce dernier se fera conformément à la norme NF EN 12 599.

Dans un second temps, afin de vérifier la bonne marche de l'installation et de contrôler également l'équilibrage de cette dernière, un contrôle des débits de ventilation sera réalisé.

L'ensemble des mesures se feront fenêtres fermées.

Les mesures seront effectuées conformément aux recommandations du « *Guide des bonnes pratiques des mesures de débit d'air sur site pour les installations de ventilation* » du CETIAT.

Deux types de mesures seront à envisager :

- Bouches fixes et/ou autoréglables :

La mesure se fera par le biais d'un débitmètre positionné sur la bouche.

Le relevé des débits se fera dans des conditions stables, c'est-à-dire lorsque sur une période de 30 secondes on observera un débit qui ne variera pas de plus de 10 %. Le débit mesuré à prendre en compte sera la moyenne des relevés.

- Bouches hygroréglables :

Le contrôle de la conformité des bouches hygroréglables n'étant pas possible par une mesure de débit étant donné le fonctionnement particulier de ce type de bouche, la vérification se fera à l'aide d'un manomètre muni d'un tube cristal.

Ceci permettra de vérifier que la pression de part et d'autre de chaque bouche est conforme à leur plage de fonctionnement (selon les spécifications de l'avis technique).

Les plages de mesure acceptables seront les suivantes :

- Mesures faites avec une prise de débit :
 - Débit conforme si : débit théorique < débit mesuré < 1.3 x débit théorique
 - Débit insuffisant si : débit mesuré < débit théorique
 - Débit excessif si : 1.3 x débit théorique < débit mesuré
 - Mesures faites avec une prise de pressions :
 - Pression conforme si : $P_{\text{minbouche}} - 5 \text{ Pa} < P_{\text{mesuré}} < P_{\text{maxbouche}} + 5 \text{ Pa}$
 - Pression insuffisante si : $P_{\text{mesuré}} < P_{\text{minbouche}} - 5 \text{ Pa}$
 - Pression excessive si : $P_{\text{mesuré}} > P_{\text{maxbouche}} + 5 \text{ Pa}$

Les $P_{\text{minbouche}}$ et $P_{\text{maxbouche}}$ sont à récupérer dans les avis techniques des équipements.

A l'occasion de ce contrôle, un tableau des mesures avec débits théoriques et mesurés devra être complété afin de vérifier chacun des différents éléments de l'installation de ventilation.

Bouches d'extraction prévues					Bouches d'extraction installées		
Repère	Marque	Type	Débit ou pression théorique (m ³ /h – Pa) *	Localisation	Débit ou pression mesuré (m ³ /h – Pa)	Ecart	Conformité Oui/non

Les certificats d'étalonnage des appareils de contrôle devront être joints également.

2.7.8 - MISE EN SERVICE EQUIPEMENTS ELECTRIQUE

Pour, l'ensemble des équipements l'entreprise devra fournir une fiche de mise en service avec nature de l'équipement, performance théorique, performance mesurée, puissance, intensité...

2.7.9 - ESSAIS ACOUSTIQUES

Essais acoustiques suivant notice acoustique jointe au présent dossier.

2.8 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

2.8.1 - LISTE DES DOCUMENTS

La production par l'entreprise des dossiers des ouvrages exécutés - dossier DOE se fera après établissement par l'entreprise d'une liste des documents à produire.

Cette liste, soumise au Maître d'Œuvre pour approbation doit lister, par type de documents, et de façon exhaustive :

- Les plans et autres documents issus des PEO mis à jour recollement,
- Les notes de calculs,
- La documentation technique,
- Les procès-verbaux et certificats de conformité des matériaux et équipements (résistance mécanique, résistance au feu, ...)
- La notice d'exploitation,
- La notice de maintenance,
- Les notes de calculs des déperditions, apports, pertes de charges, dimensionnements des réseaux aérauliques, eau chaude chauffage, eau glacée, radiateurs, eau froide sanitaire, eau chaude sanitaire, eaux usées, eaux vannes, eaux pluviales, etc...
- Sélection des appareils (extracteurs, centrale de traitement d'air simple flux, ventilo-convecteurs, etc....).
- Sélection des équipements de traitement d'eau d'alimentation de la tour de refroidissement.
- Les attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction.

2.8.2 - PLANS ET AUTRES DOCUMENTS ISSUS DES PEO

- **Plans d'ensemble relatifs à l'implantation des réseaux** (tuyauteries et conduits) et des terminaux - plans des locaux techniques.

Les plans d'implantation des réseaux, les cahiers des coupes, les détails, les plans de raccordement aux réseaux existants et ceux plus particuliers concernant les locaux techniques (ou assimilés) seront collectés en DOE.

La symbolique utilisée pour repérer les différents éléments (tracé des réseaux, nature et dimensions des tuyauteries et conduits, types des matériels, etc....) restera homogène pour tous ces plans. Un document précisera d'ailleurs la symbolique utilisée sur les divers documents, la mnémonique des repérages et abréviations (avec classement dans l'ordre alphabétique).

La destination des conduits principaux sera précisée sur ces plans (soufflage, reprise, extraction, etc. ...) ainsi que le sens.

Il en sera de même pour la destination des tuyauteries principales (eau chaude chauffage, eau glacée).

Les dispositifs concernant le compartimentage coupe-feu seront particulièrement explicités : degré coupe-feu ou pare-flamme, repérage des accès aux clapets, moyens de réarmement, asservissements éventuels.

Les dispositifs principaux de sectionnement des réseaux seront également clairement précisés, ainsi que les cheminements d'accès (trappe...)

- **Plans de fabrications**

Ils ne seront pas collectés en DOE.

- **Nomenclatures des matériels**

Elles seront collectées au titre du DOE.

Dans la mesure du possible, les entreprises incorporeront ces nomenclatures de matériels dans les schémas, les synoptiques et les plans des locaux techniques (ou assimilés).

Sur les nomenclatures seront rappelées les références des plans de repérage de ces matériels ainsi que celles de la documentation.

La nomenclature concerne non seulement les appareils, mais aussi ses constituants. Elle sera établie en parallèle avec la constitution de la documentation technique.

- **Schémas généraux ou synoptiques des réseaux**

Ils seront collectés en DOE.

Ils préciseront les limites de prestations du présent marché (existant, autres intervenants) ainsi que les références des schémas individualisés par système concernés.

L'entreprise n'emploiera pas d'abréviation sur ces plans.

- **Schémas individualisés par système**

Ces schémas seront collectés en DOE.

Ils rappelleront les références de la documentation et des notices concernées et préciseront les limites de prestations du présent marché (existant, autres intervenants), ainsi que les références des plans des locaux techniques (ou assimilés).

L'entreprise n'emploiera pas d'abréviation sur ces plans.

- **Armoires électriques, coffrets électriques, coffrets de régulation et de programmation**

Tous les plans s'y rapportant seront remis en DOE.

Il s'agit en l'occurrence des schémas électriques avec leurs câblages, leurs repérages des divers constituants, leurs caractéristiques et leurs nomenclatures précises et des schémas de raccordement des borniers

Les schémas précisent obligatoirement les tensions, les puissances raccordées, les courants de court-circuit, les sections de câbles, les régimes du neutre, les verrouillages et asservissements, les réglages, les sélectivités des protections et les tenants et aboutissants de chaque appareil.

Pour les plans de régulation, les schémas de connexion et d'interconnexion, ainsi que les diagrammes logiques seront fournis pour chaque dispositif et pour l'ensemble des dispositifs.

L'entreprise indiquera les limites de prestations (existant, autres intervenants) et les fonctions de ces matériels pour ceux intéressant d'autres intervenants.

L'entreprise mentionnera clairement les borniers disponibles.

2.8.3 - DOCUMENTATION TECHNIQUE

De manière à permettre une recherche rapide et adaptée, l'entreprise fera ressortir, par fléchage (non effaçable à la reproduction), les références des matériaux produits et matériels concernés et mentionnera les options choisies.

La documentation sera classée par ordre alphabétique de produits, avec sommaire, liste récapitulative des fabricants et des fournisseurs avec leurs adresses et téléphones, et intercalaires.

La documentation concerne la totalité des prestations du présent marché, y compris celles éventuellement sous-traitées.

2.8.4 - PROCES-VERBAUX

- **PV et cahiers d'essais effectués sur le site**

Ils seront classés par ordre alphabétique de zone et par système à l'intérieur d'une zone, avec sommaire et intercalaires.

- **PV de classements au feu, d'avis techniques...**

Ils seront classés par ordre alphabétique de produits, avec sommaire et intercalaires. L'entreprise précisera la localisation de ces ouvrages.

2.8.5 - NOTICE D'EXPLOITATION

Elle s'adresse au personnel de conduite des installations et donc s'attache à un fonctionnement normal des installations.

A ce titre, elle comprend pour chaque type d'installation :

Qui joindre en cas de problèmes

- Le rappel des principes de fonctionnement des circuits et les références des schémas généraux et synoptiques.
- L'ensemble des procédures marche/arrêt (manuel, automatique, normal, secours, urgence) avec l'ordre des enclenchements pour chaque phase et les sécurités correspondantes.
- L'ensemble des paramètres de conduite (valeurs normales, écarts tolérés correspondant aux limites d'utilisation, écarts limites de fonctionnement (seuils, dysfonctionnement, alarmes).
- La liste des défauts amenant la coupure.
- Les procédures de modifications des réglages et des points de consignes (abaques de fonctionnement et de réglage).
- L'ensemble des positions des organes de manœuvre.
- L'ensemble des indications des appareils indicateurs et des appareils de mesure, pour un fonctionnement normal.

Les procédures de manœuvre détailleront les points suivants :

- Consignes de sécurité.
- Conditions préliminaires à la manœuvre.
- Description de la manœuvre et commentaires.
- Description des moyens de contrôle du bon déroulement de la manœuvre.
- Fourniture de plans simplifiés A3 plastifiés avec le repérage des vannes de barrage chauffage et plomberie en plenums ou gaines techniques du site.

Remarque importante

Cette notice d'exploitation ne se limite pas à la notice écrite par chaque constructeur, mais se doit d'être complétée par l'ensemble des renseignements techniques propres à l'opération.

2.8.6 - NOTICE DE MAINTENANCE

Elle suit et complète la notice de fonctionnement et aborde le cas des fonctionnements hors limites et des dysfonctionnements.

Elle comporte pour chaque type d'installation, les éléments suivants :

- Qui joindre en cas de problème
- Aide au diagnostic en cas de panne ou de fonctionnement hors des conditions normales
- Liste des outils non standards nécessaires à une intervention sur le site
- Liste des consommables et des pièces de rechange indispensables sur le site (y compris quantité pour stock).
- Les gammes d'intervention, par ordre de priorité
 - Condition de sécurité.
 - Condition d'accessibilité.
 - Le rappel des visites et de leur périodicité.
 - Les gammes de travaux.
 - Les modes opératoires de démontage/remontage.

2.8.7 - FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION ET DOSSIER DE RECOLLEMENT

L'entrepreneur du présent lot est tenu de fournir tous les documents et tous les renseignements nécessaires au personnel d'exploitation sur place qui exploitera l'installation dès la réception.

Le présent lot doit notamment :

- La mise au courant de l'exploitant du fonctionnement des installations pendant une durée de 2 semaines ouvrées avant réception.
- La fourniture en 3 exemplaires d'un manuel de maintenance comportant, en outre, les coordonnées de tous les fournisseurs, de tous les plans et schémas "comme exécutés" (voir limites de prestations).
- **L'entreprise devra prévoir une assistance à la conduite des installations pour l'homme d'entretien pendant une durée de 3 mois**
- **La transmission de manuels simplifiés format A4 pour le fonctionnement des dispositifs (clim, ventilation, chauffage...)**

2.9 - PRESTATIONS TEMPORAIRES ET INCIDENCES PGC

Outre les travaux et installations définis par le C.C.T.P. et les plans, sont inclus dans le prix global forfaitaire dans un poste spécifique, les frais liés à l'exécution des travaux et aux fournitures concernant :

- Le chauffage de chantier,
- La conduite, surveillance et entretien jusqu'à la réception,
- La mise en place d'un sous-compteur EFS pour le chantier,
- Formation du personnel d'exploitation et dossier de récolement.

2.9.1 - CONDUITE - SURVEILLANCE - ENTRETIEN JUSQU'A LA RECEPTION

A la terminaison des travaux d'installation du présent lot, l'entrepreneur sera tenu de conduire, de surveiller et de maintenir ses installations en bon état de marche jusqu'à la réception de ses ouvrages. L'entretien comprend notamment les réglages divers, le remplacement des filtres à air, les graissages, la réfection des presse-étoupe, le remplacement des lampes des armoires électriques.

2.9.2 - INCIDENCES PGC

Le titulaire du présent lot prendra en compte l'ensemble des prescriptions indiquées au PGC concernant le présent lot.

3 - BASES DE CALCUL ET HYPOTHESES

3.1 - BASES DES CALCULS ET HYPOTHESES

3.1.1 - CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE

Hiver : -4°C 90 % HR
 Eté : +35°C 50 % HR

3.1.2 - CONDITIONS INTERIEURES A MAINTENIR

Locaux	Conditions int		HR
	T° Hiver	T° Eté	
	°C	°C	
Espace cognitif /écriture / déglutition			
Salle de rééducation cognitive / écriture / cuisine / déglutition	22	-6°/ Text	NC
Salle d'évaluation conduite	22	-6°/ Text	NC
Salle de travail orthophonie	22	-6°/ Text	NC
Salle de travail neuropsychologue	22	-6°/ Text	NC
Salle de travail diététicien	22	-6°/ Text	NC
Espace balnéo / thermospa			
Bain thérapeutique	24	24	NC
Thermospas 1	24	-6°/ Text	HR< 70%
Thermospas 2	24	-6°/ Text	HR< 70%
Espace massage			
Salle ou box massage	22	-6°/ Text	NC
Salle ou box massage	22	-6°/ Text	NC
Espace communication / informatique / télééducation			
salle communication + télééducation/ téléadaptation	22	-6°/ Text	NC
Espace appareillage / aides techniques			
Salle d'appareillage	22	-6°/ Text	NC
Espace membre supérieur			
Salle rééducation membre supérieur	22	-6°/ Text	NC
Espace activités physiques et sportives (gymnase)	22	-6°/ Text	NC
Grand espace commun kiné	22	-6°/ Text	NC
Espace rééducation respiratoire			
salle de rééducation respiratoire	22	-6°/ Text	NC
Espace équilibre/marche			
salle posturo	22	-6°/ Text	NC
Espace kinésithérapie / Espace commun			
Rangement matériel	NC	NC	NC
sanitaires	NC	NC	NC
Espace logistique de proximité			
Local propre	NC	NC	NC
Local linge sale / déchets	NC	NC	NC
Local ménage	NC	NC	NC
Locaux personnel R+1			
Vestiaires H	19	NC	NC
Vestiaires F	19	NC	NC
Salle de réunion / détente	19	-6°/ Text	NC
Bureau cadre	19	-6°/ Text	NC
Open-space	19	-6°/ Text	NC

NC : Non Contrôlée.

3.1.3 - RENOUELEMENT D'AIR ET EFFECTIFS

Locaux	Effectif maximum	Exigence réglementaire	Qv AN/ occupant	Débit total
	(OP=occupation)	CdT / RSD	m3/h	m3/h
Espace cognitif / écriture / déglutition				
Salle de rééducation cognitive / écriture / cuisine / déglutition	4	RSD	18	75
Salle d'évaluation conduite	2	RSD	18	50
Salle de travail orthophonie	3	RSD	18	60
Salle de travail neuropsychologue	2	RSD	18	50
Salle de travail diététicien	4	RSD	18	80
Espace balnéo / thermospa				
Bain thérapeutique	2	RSD	18	50
Thermospas 1	2	RSD	18	50
Thermospas 2	2	RSD	18	50
Espace massage				
Salle ou box massage	2	RSD	18	50
Salle ou box massage	2	RSD	18	50
Espace communication / informatique / télééducation				
salle communication + télééducation/ téléadaptation	4	RSD	18	80
Espace appareillage / aides techniques				
Salle d'appareillage	18	RSD	18	325
Espace membre supérieur				
Salle rééducation membre supérieur	8	RSD	18	150
Espace activités physiques et sportives (gymnase)	10+6	RSD	18	300
Grand espace commun kiné	30	RSD	18	550
Espace rééducation respiratoire				
salle de rééducation respiratoire	2	RSD	18	50
Espace équilibre/marche				
salle posturo	2	RSD	18	50
Espace kinésithérapie / Espace commun				
Rangement matériel	OP			45
sanitaires	OP			
Espace logistique de proximité				
Local propre	OP			45
Local linge sale / déchets	OP			45
Local ménage	OP			45
Locaux personnel R+1				
Vestiaires H	OP			90
Vestiaires F	OP			90
Salle de réunion / détente	12	CdT	25	300
Bureau cadre	1	CdT	25	25
Open-space	12	CdT	25	300

Débit minimum d'extraction REGLEMENTAIRE :

- Cabinet d'aisance isolé : 30 m³/h.
- Salle de douche isolée : 45 m³/h.
- Locaux linge sale, propre, ménage, rangement : 1 vol/h.

3.1.4 - HYPOTHESES APPORTS THERMIQUES

Selon méthode ASHRAE

Occupation :

- Activité moyenne : 73W sensible – 102W latents
- Activité importante : 75W sensible – 125W latents

Eclairage :

- Locaux à occupation continue : 8 W/m², commande par interrupteur manuel.
- Locaux à occupation périodique et/ou intermittente : 8 W/m², commande par détection de présence.

3.1.5 - ISOLATION THERMIQUE ET DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

Cf. synthèse thermique et plans architecte, joints au présent dossier de consultation.

Seront prises en compte pour établissement des notes de calcul, les caractéristiques des matériaux susceptibles d'être mis en œuvre par les différents corps d'état à la charge du présent lot, les mises à jour en chantier.

En tout état de cause, les valeurs prises comme hypothèse sont des minima à respecter, les cahiers des charges des autres corps d'état pouvant exiger des caractéristiques plus performantes.

Il est rappelé que dans le cadre de son marché, l'entreprise titulaire du présent lot est tenue de réaliser vérifications réglementaires et leurs mises à jour, prenant en compte les évolutions en phase chantier, du principe constructif du bâtiment et des systèmes énergétiques. L'entreprise titulaire du présent lot sera tenue de diffuser à l'ensemble des intervenants de la construction (maître d'ouvrage, assistant maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, bureau de contrôle, etc.) les incidences des modifications, non seulement sur la performance énergétique du bâtiment mais également sur les dimensionnements des installations et les répercussions en termes de consommation énergétique. Ces incidences devront être communiquées aux intervenants de la construction avant toute prise de décision de ces derniers concernant les modifications en question.

3.1.6 - ESTIMATION DES BESOINS EN ECS

Les principaux postes consommateurs d'ECS sont :

- Baignoire balnéo : **Fiche technique du matériel à transmettre pour confirmation des hypothèses**
 - Contenance : 150 litres.
 - Fréquentation / semaine : 20 patients.
 - Fréquentation / jour : 4 patients (2 le matin, 2 l'après-midi) sur des séances de 20 minutes.
- Douches du personnel en R+1 :
 - Débit par douche : douches temporisées 9l/min à 40°.
 - Fonctionnement simultané : 2 douches.
 - Nombre de douches pour une tranche horaire : 10 douches.
 - Nombre de douches par jour : 20 douches sur prise de poste et fin de poste.
 - Durée d'une douche par personne : 5 min.

- Soit des besoins estimés de :
 - Volume d'ECS par jour à 40°C : 1300 litres.
 - Volume d'ECS par jour à 60°C : 760 litres.
 - Débit instantané en pointe : 1,32 m³/h à 60°C. soit un tube en DN25.
 - Puissance instantanée appelée en pointe : 80 kW.

3.1.7 - BESOINS EN EAU FROIDE SANITAIRE

Estimation des besoins en eau froide sanitaire :

- Débit probable : 2.94 m³/h.
- Diamètre de raccordement : DN 30.

3.1.8 - BILAN DE PUISSANCE ESTIME

La production de chaleur centralisée du site assurera en ECS du nouveau bâtiment nécessité de 60kW sur le primaire.

Pour le dimensionnement des émetteurs de chaleur, les déperditions seront majorées de 15%.

Bilan de puissance suivant notice thermique	
Puissance chauffage - CTA double flux	12 kW
Puissance chauffage - émetteur de chauffage	37 kW
Puissance de rafraichissement	78 kW

Valeurs données à titre indicatif.

3.1.9 - DEPERDITIONS / APPORTS

Les bilans thermiques estimatifs sont donnés à titre indicatif dans le dossier de consultation des entreprises.

Le titulaire devra soumettre à visa au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle **ses propres notes de calculs** dans le cadre de son marché, pour la sélection de ses équipements.

NOTA : Les déperditions de chaleur seront calculées à l'aide du logiciel de calcul réglementaire selon la norme EN 12831.

Elles seront majorées de 15% par sécurité d'exploitation et pour favoriser les mises en régime.

Les apports de chaleur seront calculés selon la méthode ASHRAE.

3.1.10 - CALCUL RT

En phase exécution, l'entreprise devra la réalisation du calcul RT 2012 avec la mise à jour des éléments de l'enveloppe et ses équipements, ainsi que toutes les mises à jour nécessaires en cours de chantier. En fin de chantier, l'entreprise devra récupérer l'ensemble des DOE des entreprises en lien avec le calcul RT afin de réaliser le calcul final et transmettre le fichier xml et le calcul RT sous format pdf au bureau de contrôle.

3.2 - BASES DE CALCULS ET REGIME DE FONCTIONNEMENT PLOMBERIE

3.2.1 - GENERALITES

Eau froide : Pression comprise entre 1,5 minimum et 3 bars maximum.

En tout état de cause l'entreprise procédera aux calculs et réglages sur site afin que les pressions terminales soient conformes aux exigences fabricants relatives au bon fonctionnement des organes et équipements de plomberie sanitaires (notamment les robinetteries installées)

Eau chaude :

- Condition de pression dito eau froide.
- Conditions de température : voir arrêté du 30/11/2005 ci-après.

Evacuations :

- Vitesse d'écoulement comprise entre 1 et 3 m/s.
- Vitesse de circulation maximale admise dans les canalisations eau froide et eau chaude :
- Canalisations principales : 1,5 m/s
- Canalisations de distribution : 1 m/s
- Calculs selon DTU 60.11.

3.2.2 - SPECIFICITES LIEES A LA GESTION DU RISQUE « LEGIONELLE »

Dans le cas des Ø de canalisations de bouclage ECS (REC), les prérequis suivants sont à respecter :

- Pour les équipements isolés nécessitant de l'ECS, la production d'eau chaude se fait par des CE électriques implantés au plus près des points de puisage, et sous réserve du respect des règles liées au volume des canalisations, le bouclage d'ECS n'est pas requis.
- Pour les équipements desservis par une installation production d'ECS générale, ou dans le cas d'un volume des canalisations supérieur aux prérequis, le bouclage d'ECS est impératif, jusqu'au plus près des points de puisage.

Les températures sont fixées à :

- 80°C au niveau de la production et/ou du stockage (stockage primaire).
- $\geq +60^{\circ}\text{C}$ au niveau de la distribution.
- $\geq +55^{\circ}\text{C}$ au niveau du retour de bouclage ECS.
- $\geq +72^{\circ}\text{C}$ (avec temps de contact ≥ 10 minutes) pour les chocs thermiques.

En adéquation avec les circulaires ministérielles mentionnées au chapitre « PRESCRIPTIONS GENERALES », rendant compte des moyens de prévention et de lutte contre la légionellose, les installations de production d'ECS, mais aussi de distribution d'ECS et de bouclage, seront réalisées afin de pouvoir intervenir, même ultérieurement à l'opération, en cas de détection de colonies de légionelles par les services compétents.

Sans entrer dans le détail, et en se cantonnant à la conception de l'installation, celle-ci devra permettre l'usage des traitements préventifs et curatifs connus, suivant les indications fournies par le laboratoire agréé par l'ARS, seul habilité à quantifier les bactéries et à définir précisément les moyens d'enrayer leur prolifération, à savoir :

- Le « choc chloré », correspondant à une chloration du réseau et une hyperchloration du stockage.
- Le « choc thermique », correspondant à une élévation de la température supérieure à 72°C de l'installation d'ECS (production, stockage et réseaux de distribution).
- Pour information, et toujours afin de limiter la prolifération des légionnelles, les prescriptions suivantes seront respectées, dans la mesure du possible :
- Limitation de l'entartrage de l'installation de production/distribution d'ECS (le tartre formant un cadre de nidification idéal à la bactérie), par traitement de l'eau, entretien régulier des robinetteries (mécanismes, aérateurs, pommes de douche, etc.)
- Limitation des « bras morts de réseaux » (la stagnation et le refroidissement de l'ECS à une température voisine des 40°C favorisant la prolifération exponentielle de la bactérie)

D'une manière générale, la conception des réseaux devra permettre d'agir pour limiter le développement des légionnelles. Dans ce cadre, il sera établi par le présent lot un carnet sanitaire faisant apparaître les points suivants :

- Le plan des réseaux actualisés, et la liste des travaux de modification, de rénovation ou d'extension des installations de distribution d'eau.
- Les opérations de maintenance et d'entretien réalisées ou programmées.
- Les traitements des luttres contre le tartre et la corrosion réalisés ou programmés.
- Les traitements de désinfection réalisés.
- Les résultats d'analyses concernant l'évolution de la qualité de l'eau, celle des relevés des températures, ainsi que les volumes consommés (EFS/ECS).

La distribution doit permettre une température de départ $\leq +60^{\circ}\text{C}$ et une température de retour de bouclage d'ECS $\geq +55^{\circ}\text{C}$, et comporter les dispositifs de sécurité anti-brûlure (notamment en cas de coupure d'EF) au niveau des mitigeurs & limiteurs de température ainsi qu'aux points de puisage.

Il est rappelé que les appareils équipés de cycles dits « anti-légionelle » et qui permettent une température de départ $\geq 60^{\circ}\text{C}$ pendant ces cycles ne sont pas conformes aux normes en vigueur.

La pompe de bouclage doit être prévue « anti-légionelle », aura un fonctionnement permanent, et l'installation doit être conçue afin de garantir, en tout point de la boucle, et en l'absence de soutirage, une vitesse $\geq 0.2 \text{ m/s}$ et $\leq 0,5 \text{ m/s}$.

Les antennes devront avoir une longueur maximale de 8m et une contenance inférieure à 3 litres.

NOTA : A ce titre, les robinets temporisés à commande déportée sont interdits.

Les douchettes seront conçues de manière à ne pas produire de microgouttelettes favorisant leur inhalation.

Les étanchéités de filetage doivent être effectuées avec des matériaux neutres de type « Téflon® » (qualité vapeur) ou de type « résine ». La filasse et les joints fibres et caoutchouc sont proscrits.

Les réseaux doivent correctement dégazer et présenter des chasses en point bas.

Les robinets de prélèvement seront en bronze, à étanchéité métallique, et canne de prélèvement inox, stérilisables par « flambage », et doivent être installés au minimum :

- En sortie de production d'ECS (préparateur).
- Sur le départ de l'ECS.
- Sur chaque départ d'eau mitigée (EM) « primaire » ou « secondaire ».
- Sur chaque retour de boucle (RECS).

NOTA : Marque OVENTROP type AQUASTROM-P Ø 1/4" ou 3/8" ou équivalent.

Tous les départs d'ECS/EM et tous les retours de bouclage REC, doivent être équipés de thermomètres fiables et de sondes de température plongeuses avec doigts de gants.

Un thermomètre et une vanne de réglage seront installés en bout de chaque boucle d'ECS, afin de contrôler visuellement la température d'ECS et d'agir sur l'équilibrage de l'installation.

L'ensemble de l'installation d'ECS/RECS sera distribuée en tube cuivre normalisé (NF A 51-120), dans la mesure où le cuivre est le matériau le mieux adapté à la réalisation de circuit d'eau, et à la maîtrise du développement bactérien.

Le raccordement du départ ECS raccordé à la sous-station, et des réseaux de distribution d'ECS/REC, comportera les équipements suivants :

- Vanne motorisée 3 voies, avec retour à 0 par absence de tension, et dispositif de sécurité interrompant la distribution d'ECS (en cas de problème sur la panoplie mitigeuse), par vanne motorisée 2 voies asservie à un thermostat de sécurité NF (limite haute de température) à déclenchement mécanique.
- Clapets anti-retour.
- Vannes d'isolement ¼ tour agréées « ACS ».
- Thermomètres à colonne de liquide (solidité/fiabilité) avec doigts de gant sur EFS/ECS/EM/REC.
- Sondes de température plongeuses avec doigts de gants.
- Purgeurs d'air.
- Manchettes Témoin (démontables) avec by-pass (sur EF/ECS/EM) et sans by-pass (sur RECS), complétées des prises d'échantillon dédiées en bronze, à étanchéité métallique, et canne de prélèvement inox, stérilisables par « flambage ».

La conception de l'installation d'ECS complète (c'est-à-dire compris panoplies de mitigeage & de bouclage, et points de puisages) devra être conforme :

- Aux prescriptions des DGS n°2002-243 du 22/04/2002, n°2002-273 du 02/05/2002.
- Au Décrets n°89-3 du 03/01/1989, n°95-363 du 05/04/1995, n°2001-120 du 20/12/2002.
- A la Directive Européenne n°98/83/CE du 03/11/98.
- Aux DTU 60.1 et suivants.
- Aux Cahiers n°1 & 1bis du CSTB, édités pour le Ministère de la Santé, concernant les installations d'EF et d'ECS ainsi que leur entretien.
- Au Guide Technique du Ministère de la Santé du 01 juillet 2007 concernant le risque lié aux légionnelles (Guide d'Investigation & d'Aide à la Gestion).
- Aux Lois, DTU, Prescriptions & Normes en vigueur au jour de l'installation.
- Aux Arrêtés du 30 novembre 2005 et du 1^{er} février 2010.

3.2.3 - PRESSION

L'eau provient du réseau d'adduction public.

Pression à relever sur place par l'entreprise du présent lot.

La pression résiduelle aux appareils sera comprise entre 0,5 et 3 bars et en tout état de cause conformes aux exigences fabricants relatives au bon fonctionnement des organes et équipements de plomberie sanitaires (notamment les robinetteries installées)

3.2.4 - DEBITS DE BASE

Les débits de base seront calculés à l'aide du D.T.U. 60.11. Les coefficients de simultanéité calculés seront majorés des valeurs adoptées pour les collectivités.

Les débits d'eau sont la somme des débits de chaque catégorie d'appareil.

3.2.5 - CALCULS DES DIAMETRES

Les diamètres des canalisations eau froide et eau chaude seront déterminés à l'aide de l'abaque n°64 figurant à l'annexe III du REEF 58 (ou fiches n°03.022 et 03.009 de DELEBECQUE), les vitesses limites étant fixées à :

- 2,50 m/s à l'extérieur
- 1,50 m/s pour les distributions générales intérieures
- 1,20 m/s pour les branchements particuliers
- 1,20 m/s pour vide sanitaire et caniveaux
- 1,00 m/s pour locaux technique
- 0,80 m/s pour colonnes montantes
- 0,60 m/s pour les salles et locaux occupés

Pour le calcul des diamètres des conduites d'évacuation, on adaptera :

- Eaux usées – eaux vannes : remplissage 5/10ème, rugosité de 0,16
- Eaux pluviales : remplissage 7/10ème, rugosité de 0,16

Les pentes des canalisations seront déterminées pour obtenir une vitesse d'écoulement comprise entre 1 et 3 /s.

3.2.6 - CALCUL DES RECYCLAGES

Les appareils sont alimentés en eau chaude à température fixe de 60°C.

La chute de température maximale sur l'eau chaude est fixée à 4°C (quatre degrés).

Les pertes de chaleur des tuyauteries seront calculées à partir des abaques n°03.108a. ; 03.109b. ; 109c de DELEBECQUE, en tenant compte de l'efficacité réelle du calorifuge utilisé. Les diamètres de recyclage et les pertes de charge seront ensuite déterminés à partir de l'abaque chauffage du COSTIC, édition 1968.

3.2.7 - DIAMETRES DES BRANCHEMENTS

Alimentation EC et EF :

- Cuvette de WC (réservoirs) : 10 x 12 mm
- Lavabos : 10 x 12 mm
- Evier : 12 x 14 mm
- Douches : 14 x 16 mm

Evacuations EU / EV : Remplissage 5/10ème, rugosité de 0.16

- Cuvettes de W.C. : 100 mm
- Douche individuelle : 50 mm
- Evier : 40 mm
- Lavabos : 32 mm

Evacuations EP : Remplissage 7/10ème, rugosité de 0.16.

3.3 - RESEAUX AERAULIQUES

3.3.1 - GAINES

Les gaines aérauliques principales (soufflage, reprise, prise d'air neuf et rejet) seront réalisées en tôle d'acier galvanisée circulaires et rectangulaires 10/10^{ème} – Classement M0 – Dimensions : suivant calculs de l'entreprise.

Les gaines aérauliques (soufflage, reprise, air neuf et air rejeté) seront isolées.

Raccordement sur grilles d'extraction et diffuseurs de soufflage des locaux autres qu'à environnement maîtrisé, par gaine acoustique de type ALGAINE Alu (ou équivalent) – Classement M0, longueur maxi 1m selon articles CH du règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP.

Les prises d'air neuf et le rejet d'air vicié s'effectueront par des gaines taillées en sifflet et équipées d'un grillage antivolatiles, ou par grilles extérieures parepluie avec grillage antivolatiles.

Nota : Des trappes de visite et de nettoyage seront implantées sur les réseaux aérauliques tous les 8 mètres en ligne droite et à chaque changement de direction.

3.3.2 - CALORIFUGE

Tous les conduits véhiculant de l'air traité (chauffé ou rafraîchi) seront isolés, de même que tous les conduits présentant un risque de condensation (intérieure ou extérieure).

- Calorifuges classés suivant les EUROCLASSES (normes NF EN 14 303 à NF EN 14 314), certifiés par les Laboratoires agréés par le Ministère de l'Intérieur (LNE, CSTB, etc.)
 - A2-s1,d0 dans le cas des zones accessibles au public, dans les ERP, les IGH, et les Logements.
 - B-s3,d0 dans les autres zones. A noter que dans ce dernier cas, le calorifuge devra impérativement être placé à l'extérieur des conduits aérauliques traités.
 - Dans le cas d'un montage in situ, les enduits & revêtements posés sur chantier devront être classés :
 - M0 sur silicate de calcium dans le cas des zones accessibles au public, dans les ERP.
 - M1 sur silicate de calcium dans les autres zones.

Dans tous les cas, les produits seront estampillés « CE » (étiquetage normalisé complet sur l'emballage).

Sauf précision contraire mentionnée explicitement aux chapitres DESCRIPTION DES OUVRAGES, les critères à respecter, en matière de calorifuge des gaines, sont les suivants :

- A l'extérieur et dans les locaux techniques :
 - Matériau : Panneau de laine de verre d'épaisseur 50 mm ($\lambda \leq 0.033 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$), sur face en contact avec la tôle, d'un voile de verre jaune, et sur face en contact avec l'air, d'un voile de verre noir, marque ISOVER, type CLIMAVER 274 ou techniquement équivalent, pour les conduits rectangulaires.
 - Matériau : Gaine spiralée isolée par matelas de laine de verre d'épaisseur 50 mm ($\lambda \leq 0.035 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$), marque Lindab®, type Lindab Isol®, ou techniquement équivalent, pour les conduits circulaires.
 - Installation : à l'extérieur du conduit.

- Dans les faux plafonds, ou en gaine technique :
 - Matériau : Matelas de laine de verre d'épaisseur 50 mm ($R \geq 1.47 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$), avec face extérieure revêtue d'un film aluminium brut, marque ISOVER, type CLIMAVÉR 202 ou techniquement équivalent.
 - Installation : à l'extérieur du conduit.

3.3.3 - VITESSE DE L'AIR

La vitesse d'air dans les gaines d'extraction ne dépassera pas 4,5 mètres par seconde.

La vitesse aux bouches de reprise n'excédera pas 2,00 m/s

La vitesse effective dans les grilles extérieures n'excédera pas :

- 3,5 m/s dans les grilles de rejet d'air
- 2,5 m/s dans les grilles de prise d'air neuf.

Les vitesses résiduelles à 1,80m du sol devront impérativement être inférieures à 0,20m/s et ce toute l'année (tant en mode chaud qu'en mode froid).

Pour les locaux à environnement maîtrisé, les vitesses d'air respecteront les exigences spécifiées à la NF S 90-351.

3.3.4 - CLAPET COUPE FEU

3.3.4.1 - CLAPETS COUPE-FEU TELECOMMANDES

Clapets coupe-feu :

- De degré égal au degré coupe-feu des parois traversées.
- Conforme à la norme NFS 61-937.
- Fonctionnement télécommandé depuis le CMSI.
- Contacts de positions (début et fin de course) et motorisation pour son réarmement.
- Bobine à émission 24V ou 48V (à définir en synthèse avec le lot électricité).
- Réarmement motorisé.

Mise en œuvre en traversé des zones de compartimentages et en traversé de plancher.

3.3.4.2 - CLAPETS COUPE-FEU AUTO-COMMANDES

Clapets coupe-feu :

- De degré égal au degré coupe-feu des parois traversées.
- Conforme à la norme NFS 61-937.
- Fonctionnement auto-commandé par déclencheur thermique taré à 70°C.

Mise en œuvre en traversées de parois coupe-feu.

NOTA IMPORTANT :

Les clapets coupe-feu auront un PV d'essai correspondant à leurs conditions de mise en œuvre, à savoir qu'ils seront sélectionnés en fonction du type de support (cloison légère, maçonnerie, béton), de l'épaisseur de la cloison et de l'inclinaison de la cloison (horizontal ou vertical).

3.3.5 - CAISSONS & TOURELLES DE VENTILATION (SOUFFLAGE/EXTRACTION)

Les caissons ventilateur pourront être de conceptions différentes, suivant leur utilisation. Dans tous les cas, ils seront équipés des accessoires suivants :

- 2 Manchettes souples de raccordement M0 (à l'aspiration et au refoulement), afin d'éviter toute transmission de vibrations parasites dans les réseaux aérauliques.
- 1 Pressostat de sécurité monté sur l'appareil.
- 1 Interrupteur de proximité cadenassable.
- 1 Variateur de vitesse, adapté à l'appareil, permettant de régler précisément les caractéristiques de fonctionnement de celui-ci, notamment d'optimiser le niveau sonore en évitant tout sur-débit.
- Classement 400°C / ½ heure (Catégorie 4), lorsque la réglementation l'impose.
- Dans le cas d'une installation de ventilation de confort, un dispositif d'arrêt d'urgence identifié et localisé conformément à l'article CH-34 du Règlement de sécurité contre l'Incendie dans les ERP.

Les tourelles d'extraction pourront être de conceptions différentes, suivant leur utilisation. Dans tous les cas, elles seront équipées des accessoires suivants :

- 1 Costière de montage en toiture (cadre de scellement sur souche maçonnée, ou support standard sur conduit).
- 1 Manchette souple de raccordement M0, afin d'éviter toute transmission de vibrations parasites dans les réseaux aérauliques.
- 1 Pressostat de sécurité monté sur l'appareil.
- 1 Interrupteur de proximité cadenassable.
- 1 Variateur de vitesse, adapté à l'appareil, permettant de régler précisément les caractéristiques de fonctionnement de celui-ci, notamment d'optimiser le niveau sonore en évitant tout sur-débit.
- Classement 400°C / 2 heures, lorsque la réglementation l'impose.

3.3.6 - TERMINAUX ET ACCESSOIRES AÉRAULIQUES

3.3.6.1 - GRILLES DE PRISE D'AIR OU REJET EXTERIEUR

Les grilles de prise ou de rejet d'air, en maçonnerie, auront, sauf précision contraire aux chapitres DESCRIPTION DES OUVRAGES, les caractéristiques suivantes :

- Construction : aluminium, avec contre-cadre à sceller en acier galvanisé.
- Type ailettes pare-pluie et grillage anti-volatile maille 10 x 10 mm.
- **Vitesse de passage de l'air < 2,0 m/s.**
- Couleur RAL au choix de l'Architecte.
- **Niveaux acoustiques à respecter selon note acoustique jointe au dossier.**

NOTA : *Dans le cas de contraintes acoustiques fortes qui caractérisent ce projet, les prises et les rejets d'air pourront se voir équipées de silencieux et/ou de grilles acoustiques, dimensionnés de manière à ce que le bruit provoqué par les locaux techniques n'engendre pas de niveaux sonores extérieurs supérieurs aux objectifs.*

3.3.6.2 - SORTIES DE TOITURE

Les prises ou de rejets d'air, en toiture, auront, sauf précision contraire aux chapitres DESCRIPTION DES OUVRAGES, les caractéristiques suivantes :

- Construction : aluminium, avec étanchéité par feuillard en plomb.
- Capot pare-pluie amovible et grillage anti-volatiles maille 10 x 10 mm.
- Fixation par 4 pattes vissées sur la charpente et raccordement circulaire sur réseau.
- Vitesse de passage de l'air < 2,5 m/s.
- Couleur RAL au choix de l'Architecte.
- **Niveaux acoustiques à respecter selon note acoustique jointe au dossier.**

NOTA : *Dans le cas de contraintes acoustiques fortes qui caractérisent ce projet, les prises et les rejets d'air pourront se voir équipées de silencieux et/ou de grilles acoustiques, dimensionnés de manière à ce que le bruit provoqué par les locaux techniques n'engendre pas de niveaux sonores extérieurs supérieurs aux objectifs.*

3.3.6.3 - BOUCHES D'EXTRACTION SANITAIRES (PETIT DEBIT)

Les bouches d'extraction de petit débit, auront, sauf précision contraire aux chapitres DESCRIPTION DES OUVRAGES, les caractéristiques suivantes :

- Construction : plastique, avec grille de finition en face avant couleur RAL au choix de l'Architecte.
- Organe de réglage automatique de débit, calibré d'usine.
- Manchette de raccordement adaptée à la paroi traversée.
- Kit acoustique.
- **Niveaux acoustiques à respecter selon note acoustique jointe au dossier.**

3.3.6.4 - TERMINAUX AÉRAULIQUES DE VMC (SOUFFLAGE/EXTRACTION)

Les bouches de VMC (soufflage/extraction), auront, sauf précision contraire aux chapitres DESCRIPTION DES OUVRAGES, les caractéristiques suivantes :

- Construction : aluminium avec finition en peinture époxy, et ailettes fixes inclinées ou non en fonction de leur nature (soufflage/extraction) et de leur position (murale/plafonnière).
- Organe de réglage de débit de type module autoréglable calibré d'usine, mis en œuvre en amont.
- Manchette de raccordement adaptée à la paroi traversée et maintien du terminal par clips avec joint mousse périphérique d'étanchéité.
- Couleur RAL au choix de l'Architecte.
- **Niveaux acoustiques à respecter selon note acoustique jointe au dossier.**

3.4 - FIXATIONS DES RESEAUX

Le présent lot devra l'ensemble des fixations des réseaux hydrauliques, aérauliques et électriques qu'il réalise.

Pour les réseaux hydrauliques et aérauliques, il mettra en œuvre entre la fixation et les réseaux **un matériau résilient anti-vibratile.**

En toiture les réseaux horizontaux seront installés sur des pieds métalliques traités antirouille fixés sur des dalles béton. Ces dalles béton seront posées sur la toiture avec interposition d'une plaque en polystyrène extrudé mini de 5cm pour la rétention.

3.5 - RECOMMANDATION DES HAUTEURS DE FIXATION DES PRODUITS SANITAIRES EN FONCTION DE LEUR UTILISATION

Hauteur en mm entre le sol et le rebord d'utilisation du produit : rebord du lavabo, du WC.

Désignation du produit	Pose standard	Accès fauteuil roulant
Cuvettes suspendues	400	480 : sans abattant
Lavabos, lave mains, plan vasques, lavabos collectifs	800	800 à 850

3.5.1 - NATURE DES FLUIDES

Electricité :

- Courant triphasé 230 - 380 V / 50 Hz

Gaz naturel :

- Sans objet

Eau potable :

- Eau de ville = raccordement sur réseau existant sur le site
- Pression = pression du réseau (à relever sur place par l'entreprise)

Eau chaude chauffage :

- Réseaux existants en local sous station ECS

Nota :

Le chauffage de l'établissement est assuré par une chaufferie centrale et un réseau primaire (régime d'eau : 85/70°C).

La capacité de la chaufferie existante est réputée suffisante pour couvrir les besoins de la production ECS.

3.6 - BASE DE CALCULS ET DE DIMENSIONNEMENT - CHAUFFAGE**3.6.1 - GENERALITES**

Les équipements thermiques et aérauliques seront conçus dans l'optique de la souplesse de fonctionnement nécessitée par l'occupation intermittente des différents locaux, en indépendance des différentes zones de chauffage / rafraîchissement permettant une exploitation optimisée. Ils engendrent, en conséquence, un coût d'exploitation minimal.

Les équipements techniques seront notamment conformes au code de la santé publique, au code de la construction et de l'habitation, au code du travail et au règlement sanitaire du département des Pyrénées atlantiques.

3.6.1.1 - CALCUL DES CANALISATIONS

Les circuits devront être parfaitement équilibrés entre eux de façon que la température se stabilise dans chacun d'eux aux environs de la même température minimum, quel que soit le nombre des générateurs chauds ou froids en activité.

Les vitesses maximales suivantes seront respectées :

- Locaux techniques / plenum : 1,00 m/s
- Colonne montantes : 0,80 m/s
- Salles et locaux occupés : 0,60 m/s

Les calculs des canalisations seront établis suivant les méthodes du RIETSCHEL et avec les tables du COSTIC.

Pour chaque circuit, la hauteur manométrique de charge et les diamètres de canalisations seront calculés de manière à assurer dans ce circuit le débit correspondant à la quantité de chaleur à distribuer en faisant appel le moins possible aux organes de réglage.

4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE

4.1 - PRINCIPES

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser les consignations des réseaux. Ainsi l'entreprise titulaire du présent lot devra l'identification des réseaux de chauffage, la neutralisation des réseaux non ré exploités, et la sécurisation des réseaux ré exploités.

L'entreprise titulaire du présent lot la dépose, évacuation, mise en décharge, droit compris des installations de chauffage ne servant plus (réseaux, vannes, équipements, terminaux, etc.).

L'entreprise titulaire du présent lot devra la découpe et démantèlement des équipements existants dont l'encombrement et le poids, ne permet pas leur évacuation en un « seul bloc ». Pour ce faire l'entreprise prendra soin, à l'établissement de son offre, de réaliser toutes les visites nécessaires sur site pour appréhender cet aspect.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des vannes d'équilibrage sur les antennes des réseaux de chauffage conservés pour le rééquilibrage des réseaux existants suites aux déposes des antennes ne servant plus.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des vidanges et remplissages nécessaires aux travaux de déposes. Ces opérations seront sous son entière responsabilité. L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en œuvre des vannes de vidanges sur les antennes nécessitant une vidange localisée dans le cadre des travaux.

4.2 - PLATEAU TECHNIQUE EXISTANT

Sur le plateau technique existant, les travaux suivants seront prévus :

- Consignation du réseau AEP.
- Dépose et évacuation des groupes de climatisation individuels avec récupération du fluide frigorigène.
- Dépose et évacuation des équipements sanitaires.

Le MOA récupérera le matériel en bon état qu'il est susceptible de réutiliser avant le démarrage des travaux.

Evacuation en déchargé agréée à charge du présent lot. L'entreprise remettra au maitre d'ouvrage les bons de traçabilité des déchets.

4.3 - ZONE RESTRUCTURE BATIMENT CURIE

La zone à restructurer est actuellement équipé avec une sanitaire PMR complet, une kitchenette, des radiateurs à eau chaude pour le chauffage et une extraction simple flux. Le présent lot devra les travaux suivants :

- Repérage,
- Consignation,
- Adaptation pour la continuité de service sur plomberie EF et chauffage,
- Bouchonnage des évacuations non réutilisé en vide sanitaire,
- Dépose de l'ensemble des équipements.

L'entreprise fera en sorte que la continuité de fonctionnement de l'ensemble du site soit préservée à tout moment et en fonction du phasage avec la pose de vanne sur le réseau EF et sur les réseaux de chauffage par radiateur eau chaude.

Dans la zone de travaux, les réseaux actifs alimentant une zone adjacente en activité seront repérés et protégés avant le démarrage de toute démolition.

De plus, en l'absence de DOE sur le bâtiment existant, un temps de repérage et de remise sur plan des réseaux actifs sera nécessaire pour synthèse avec les plans d'exécution.

Toutes les opérations de vidange, isolement, dépose/repose provisoire de réseaux, etc..., rendues nécessaires par le phasage de travaux imposé par la continuité d'exploitation du site et la non-interruption des installations de chauffage, plomberie seront prévues, ainsi que toutes les mesures conservatoires liées à la protection des ouvrages, installations, mobiliers et matériaux lors de ces interventions dans les locaux.

5 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PRODUCTION DE CHALEUR

5.1 - GENERALITES

Il sera créé une sous-station de production de chaleur dans la zone existante restructurée au RdC du bâtiment Marie Curie. Cette sous-station sera dimensionnée pour répondre aux besoins ECS du nouveau projet.

La sous-station sera alimentée depuis la chaufferie centrale du site. Il sera utilisé les attentes de distribution disponible dans la chaufferie.

Les régimes de températures du réseau de chauffage : 85-70°C.

5.2 - TRAVAUX D'ALIMENTATION DE LA SOUS-STATION

Il sera prévu les travaux suivants :

- Reprise des attentes eau chaude DN65 dans la chaufferie centrale sur site.



- Réalisation de la liaison chaufferie centrale / sous-station en bâtiment Marie Curie en tubes acier noir DN40 avec calorifuge classe 4 laine minérale finition tôle isoxale.
- Cheminement du réseau en sous-sol du bâtiment chaufferie, traversée de la voirie vers bâtiment Curie par galerie existante dans le local archive en parallèle les réseaux existants.
- Dépose de la porte existante du local archive et remplacement par une porte CF1H tiercé avec un montant fixe pour permettre le passage des nouveaux réseaux (hors lot).
- Les archives le long du mur devront être déménagées par le MOA le temps de travaux.



- Remontée dans le hall « passage » du bâtiment Curie.



- Réseau en aérien vers la sous-station en tube acier noir avec calorifuge laine minérale finition tôle isoxale.
- Compris percement et rebouchage sur éléments verticaux et horizontaux pour le passage des réseaux.

Les tuyauteries de distribution d'eau chaude chauffage seront :

- En Acier noir NFA 49.115 (ancien T3) pour les cheminements de diamètres inférieurs à DN50

Les réseaux comprendront des purgeurs d'air automatiques doublés d'une purge manuelle à chaque point haut des réseaux et des robinets de vidange à chaque point bas.

Les tubes seront, après brossage et décalaminage revêtu de deux couches de peinture antirouille de teinte différente.

Tous les points hauts seront équipés de purgeurs automatiques doublés de purges manuelles.

Tous les points bas seront équipés de robinet de vidange du type ¼ de tour avec raccord à griffe permettant le raccordement d'un flexible d'évacuation.

5.3 - TRAVAUX EN SOUS-STATION

5.3.1 - PANOPLIE

La sous-station sera réalisée suivant les standards du site avec :

- Vannes de barrage sur aller / retour primaire.
- Thermomètre et sonde de température sur réseau aller/retour.
- Vanne d'équilibrage et de régulation indépendante de la pression différentielle installée sur le retour.
- Compteur d'énergie installé sur le retour, communicant M-Bus (Compris passerelle de communication pour reprise par l'automate de la sous-station).
- Une bouteille casse pression.
- Un départ radiateur température régulé,
- Filtre à tamis placé sur le retour.
- L'ensemble des informations de la sous-station seront remontées sur la GTC Panorama du site.
- Une armoire électrique de régulation en sous-station pour la gestion des différents équipements.

- Ensemble d'accessoire, vannes de vidange, purge,
- Robinetterie nécessaire, thermomètres et manomètres de contrôle, robinets de mélange, purgeur d'air, raccordement EU suivant spécifications techniques générales,
- Tous accessoires nécessaires au parfait fonctionnement et suivant schéma de principe : vannes d'arrêt, etc...
- Robinet de puisage avec clapet antipollution NF et raccord au nez
- Toutes les vidanges, purges et échappements des soupapes seront ramenées par un collecteur en acier galvanisé sur une attente au sol créé par le présent lot et repris sur les réseaux EU existants en vide sanitaire. L'écoulement des soupapes de sécurité devra être visible.
- Extincteur à poudre polyvalente classe 5A-34B, un extincteur à eau pulvérisée de 6 Litres et panneau réglementaire.
- Etiquetage réglementaire,
- Schéma de principe sous verre dormant,
- Grilles VH-VB 200x200 pare pluie sur l'extérieur – Grille en alu (couleur au choix de l'architecte). Compris grille de finition intérieur avec contre cadre.

Circuit à température modulée "radiateur» :

- Vanne d'arrêt sur chaque piquage aller/retour.
- Vannes vidange en partie basse de la panoplie.
- Vannes de vidange en partie haute de la panoplie, vidanges ramenées à hauteur d'homme,
- Vanne 3 voies motorisée pour la régulation de la température de départ en fonction de la température extérieure.
- Sonde de température extérieure.
- Pompe double de circulation à variation électronique de débit avec clapet anti-retour intégré équipé d'une mesure débit pression de type STRATOS MAXO marque WILO ou techniquement équivalent. La pompe sera adaptée au débit à véhiculer, sa HMT permettra de combattre les pertes de charge singulières et régulières du circuit de chauffage. Les pompes seront à lecture directe du débit, du ΔP , de la température du fluide et de la puissance absorbée.
- Un manomètre à cadran à double lecture, monté entre l'aspiration et le refoulement des pompes, compris 2 vannes d'isolement $\frac{1}{4}$ de tour, pour lecture, aspiration et refoulement.
- Doigt de gant et sonde de régulation de la température de départ.
- Doigt de gant et sonde de la température de retour.
- Vannes d'arrêt.
- Filtre à tamis placé sur le retour de manière à pouvoir être démonté.
- Vanne d'équilibrage des débits placé sur le retour.
- Soupape différentielle entre l'aller et le retour sur le départ à température variable.
- Thermomètres sur chaque circuit aller-retour.
- Vanne d'équilibrage des débits de marque TA de type STAD placé sur le retour.
- Compteur de calories communiquant en MBUS y compris sondes et doigts de gants.
- Vannes d'isolement compteur de calorie.

Les manomètres seront à bain de glycérine, brasé, résistant à une température de 120°C, avec boîtier inox, raccord laiton, cadran Ø 100 mm, graduation normalisée supérieure de $\frac{1}{3}$ à la pression normale d'utilisation, et robinet d'isolement laiton avec purge.

Les thermomètres seront de type plongeur, à colonne de liquide (mercure ou alcool), avec doigt de gant permettant son remplacement sans vidange de l'installation, tube capillaire massif gravé sur tige logée dans l'alésage du boîtier pour le mettre à l'abri de vibrations et des détériorations, hauteur 150 mm. Marque SIKA, type INDUSTRIE, droit ou équerre, ou équivalent.

5.3.2 - TUYAUTERIE EN SOUS-STATION

Les tuyauteries des réseaux chauffage seront réalisées en tube acier noir tarif 1 jusqu'au diamètre 50/60 inclus et tarif 10 pour les diamètres supérieurs.

Elles seront assemblées :

- Par soudure autogène.
- Par manchons, coudes ou tés manchonnés.

Les piquages de dérivation seront réalisés à chaud.

Les coudes pourront être préfabriqués, à souder, de rayon minimum 5 D.

5.3.3 - CALORIFUGE

L'ensemble des réseaux de chauffage seront calorifugés par coquilles de laine minérale classe 4 (et ne sera jamais inférieur à 25mm d'épaisseur). La protection des calorifuges sera en tôle d'aluminium de type ISOXAL.

5.3.4 - REGULATION

L'installation de régulation automatique devra permettre la gestion complète de la sous-station avec la gestion du départ radiateur et de la production ECS avec :

- Relevé des températures primaires,
- Gestion vanne 2 voies motorisée en fonction de la température du ballon,
- Relevé des températures EF, ECS, retour bouclage,
- Relevé température de bouclage au point le plus éloigné,
- Comptage EF, ECS,
- Remonté de défaut de la régulation embarqué du préparateur ECS, gestion des départ,
- Gestion du départ radiateur,

Il sera prévu l'installation d'un automate programmable de marque Distech communicant bacnet-IP.

5.3.5 - ELECTRICITE

Armoire :

Une armoire électrique sera installée dans le local sous station par le présent lot.

Elle sera placée à un mètre du sol pour éviter les risques d'inondation. Elle sera réalisée en tôle forte de 20/10 revêtue d'une peinture de finition glycérophthalique cuite au four. Les dimensions de l'armoire seront calculées pour permettre l'adjonction éventuelle de 30 % d'équipements supplémentaires. La ventilation à l'intérieur de l'armoire sera réalisée par des ouïes placées latéralement ou par ventilateur. Tous les conducteurs seront en cuivre et conformes aux normes en vigueur. L'appareillage, les extrémités de chaque fil, seront repérés par des étiquettes dont le numérotage correspondra à celui du schéma détaillé placé à l'intérieur de l'armoire. L'appareillage sera de marque Schneider ou ABB.

L'armoire devra comporter tout l'appareillage d'alimentation, d'IHM et de protection des équipements.

Elle renfermera en particulier :

- Un sectionneur général.
- Des départs alimentant chacun des moteurs électriques, circulateur, pompe, ...
- Les régulateurs des différents circuits.
- Un transformateur 220 Volts / 24 Volts.

Chaque départ comprendra :

- Un disjoncteur tétrapolaire ou bipolaire équipé de bobine à émission.
- Un contacteur suivant le cas.
- Un IHM de marche (vert).
- Un IHM de défaut (rouge).

Par ailleurs, il sera prévu en façade :

- Un IHM de mise sous tension.
- Un IHM de défaut général.
- Un bouton essai lampes.

Sur le côté de l'armoire le plus accessible, il sera installé :

- Une prise 220 Volts, 2 plots + terre, 10-16 Ampères avec protection 30 Ma.
- Une prise 24 Volts, 10 Ampères.

A l'intérieur de l'armoire, seront également prévus :

- Un contact libre de tout potentiel regroupant les anomalies et défauts, destiné à fournir une éventuelle signalisation optique et sonore.

Un interrupteur à clé signalant la présence d'un technicien sera prévu pour chaque façade de l'armoire.

Tous les IHM lumineux seront de type LED. Les ampoules à incandescence ne seront pas tolérées.
Pour chaque usage électrique dans l'armoire, il sera prévu un espace d'un module sans aucun module.

Canalisations électriques :

Les canalisations issues du tableau de commande et de contrôle seront constituées par des câbles multiconducteurs U1000 R2V. Ces câbles seront regroupés en nappe reposant sur des chemins de câbles métalliques en tôle perforée galvanisée. La fixation des câbles sera assurée par des colliers en Rilsan ne pouvant pas entamer la gaine extérieure du câble.

Les chemins de câble auront une largeur en rapport avec l'importance des nappes qu'ils supporteront et cette largeur sera suffisante pour permettre l'adjonction de canalisations supplémentaires éventuelles. Lorsqu'ils seront peu nombreux ou uniques, les câbles pourront être passés dans des fourreaux métalliques ou IRO, posés par section droite sur collier laiton.

Les boîtes de dérivation seront du type étanche et munies de bornes de raccordement fixes. En principe, aucun câble rigide n'aboutira sur une machine, les canalisations seront arrêtées sur des boîtes à bornes fixées près des appareils, sur un mur ou un châssis.

De cette boîte sera issue une canalisation en conducteur souple sous une gaine métallique flexible. Aux entrées dans l'armoire et dans les boîtes de raccordement, les câbles seront munis de presse-étoupe en laiton.

Toutes les connexions seront assurées par cosse cuivre sertie mécaniquement. Les câbles passant dans les gaines d'air devront être protégés au feu 1 heure.

Mise à la terre :

A partir de la barre de terre de l'armoire, les dérivations de terre vers les différentes utilisations seront réalisées au moyen d'un conducteur cuivre de même section que les conducteurs de puissance et faisant partie, en principe, du même câble.

Les canalisations d'eau, de gaz ainsi que tous les ensembles métalliques de la chaufferie seront raccordées sur le réseau de terre.

5.4 - PRODUCTION ECS

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par un préparateur instantané SPI100i0748.1 COMMUNICANT de SPIREC, comprenant 1 échangeur à plaque spiralée en INOX 316L monté sur des collecteurs INOX.

Le préparateur est certifié Origine France Garantie.

Le préparateur d'ECS comprend :

- ECHANGEURS :
 - Echangeurs 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 GRUNDFOSS.
 - 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 GRUNDFOSS 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

Attention : la pompe double de bouclage indispensable n'est pas fournie par SPIREC

- REGULATION ET COFFRET ELECTRIQUE
 - Automate de marque SIEMENS CLIMATIX
 - Programmé.
 - Pilote la vanne 3 voies primaire par action proportionnelle intégrale en fonction de la température de départ ECS.
 - Communicant sur GTC.
 - Remonter de défauts : disjonction d'une pompe, alarme de température haute (via thermostat mécanique de sécurité) ...
 - Enregistrement des défauts en mémoire.
 - Avec horloge.
 - Programmation de plages de fonctionnement.
 - Choc thermique programmable.
 - Basculement automatique des pompes sur temps de marche et sur défaut.
 - Thermostat de sécurité de température haute.
 - Coffret électrique pré-câblé, alimentation triphasée 400 VAC (N+T+3 ph), protections électriques des pompes et du régulateur, servomoteur de la vanne 3 voies raccordée, contact de report synthèse de défaut
- SUPPORT
 - Le préparateur est monté sur un pied support métallique renforcé avec une peinture anti-rouille.
- Calorifuge
 - Le préparateur est recouvert par une enveloppe en aluminium en 2 parties assemblées par 4 sauterelles, à l'intérieur de laquelle est collée une plaque de PE HD M 1.
 - Le calorifuge recouvre les échangeurs et les collecteurs. Il est amovible facilement.



- Ballon tampon primaire 750 L

Alimentation électrique et protection électrique, de l'ensemble de production ECS depuis l'armoire électrique prévue par le présent lot dans le local sous-station compris toutes sujétions de cheminement et de câblage.

La sécurité positive de la température de départ sera réalisée par un thermostat coupant l'alimentation du servomoteur de deux voies associées.

L'alimentation eau froide sera amenée sur la production d'eau chaude sanitaire moyennant mise en place d'un clapet anti retour de type EA et d'une soupape de sécurité.

5.5 - CHAUFFAGE PAR RADIATEUR A EAU CHAUDE

Sur les locaux restructurés du bâtiment Curie l'entreprise devra la pose de radiateurs à eau chaude. Ils seront alimentés depuis le nouveau départ radiateur eau chaude en sous-station.

Les radiateurs des locaux seront de type acier type Reggane 3010 marque FINIMETAL ou techniquement équivalent, et devront justifier des caractéristiques techniques ci-dessous :

- Pression de service mini 8 bars.
- Température de service 110 °C.
- Garantie 10 ans .
- Régime d'eau pour le dimensionnement : 70°C/50°C.
- Local ménage, propre, linge, rangement : 500W
- Circulation : 2000W

Fixation sur consoles ou piétements suivant le cas. Aucune fixation sur cloison de doublage et cloison type Placostyl admise sans mise en œuvre de support spécifique adapté.

Chaque émetteur sera ainsi équipé de :

- Un robinet de vidange.
- Un té de réglage micrométrique.
- Un purgeur d'air manuel
- Un corps de vanne d'autoéquilibrant de type Eclipse marque IMI ou techniquement équivalent.
- Un robinet thermostatique de type Sensity 0.1 marque COMAP ou techniquement équivalent, variation temporelle = 0,1, avec bague d'inviolabilité.

Depuis la sous-station les radiateurs seront alimentés avec collecteur en plafond et descente en apparent. Les réseaux seront réalisés en acier noir avec calorifuge classe 4 finition armaflex en plafond.

5.6 - LOCAL BALNEO

Conformément au programme il sera prévu 2 sèche-serviettes de type électrique.



Ils seront de type cala marque ACOVA puissance 500W ou équivalent.

- De type cala marque ACOVA ou techniquement équivalent.
- Puissance 500W.
- Livré de série avec cordon 2 fils + fil pilote.
- Régulation électronique numérique de la température précise au 1/10e de degré près.
- Programmable par fil pilote multitarif 6 ordres (Confort, Confort -1°C, Confort - 2°C, Eco, Hors-gel, Arrêt chauffage).
- Raccordement sur attente électrique à proximité.

Un programmeur pour convecteurs à fil pilote sera placé dans le tableau électrique de la zone.

Il permet de réaliser un abaissement de la température de consigne à partir d'une programmation journalière et hebdomadaire, à charge du présent lot.

6 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CLIMATISATION REVERSIBLE

6.1 - GENERALITES

Les locaux du nouveau plateau technique seront à forte occupation avec activités physiques. C'est pourquoi ils seront traités par des ventiloconvecteurs de type cassettes 4 voies plafonniers raccordés sur **un système réversible chaud et froid simultanément** de type DRV 3 tubes à détente directe.

Le système sera au R410a qui est non inflammable et non toxique, il n'est pas soumis à l'article CH35 mis à jour en 10 mai 2019.

6.2 - SYSTEME DRV 3 TUBES

6.2.1 - UNITE EXTERIEURE

Le système sera composé d'un groupe extérieur à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R410A et installé sur la zone technique en comble. Le groupe alimentera plusieurs unités intérieures par un circuit frigorifique à 3 tubes.

Le système sera composé d'un groupe extérieur à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène. Le groupe aura pour dimensions :

- Hauteur minimale de 1.8m.
- Longueur 2.20m.
- Profondeur 0.78m.

Le groupe sera installé derrière une grille de prise d'air dimensionnée pour une vitesse de passage de 2m/s (débit théorique hélicoïde groupe 31000m³/h). Le rejet du groupe sera gainé en gaine d'acier galvanisé rectangulaire dimensionnée jusqu'à une sortie en toiture avec vitesse maxi de 5m/s, Chaque hélicoïde devra être gainé indépendamment. (grille et sortie de toit hors lot)

Rejets en toiture par sortie de toit de même esthétique sur la prise d'air de la CTA modèle STE de marque Aldes :

- Sortie de toit sur-mesure en acier galvanisé conforme à la norme EN 10346
- Section minimal 1,8m²,
- Pour toiture inclinée en tuile,
- Bavette d'étanchéité pour toiture tuile,
- Couleur au choix de l'architecte,
- Fourniture pose et traitement de l'étanchéité entre sortie et couverture à charge du présent lot.

Il sera positionné sur châssis support type bigfoot. Un bac de récupération des condensats sera installé sous la machine. Les condensats seront rejetés sur l'attente à proximité dans le local.



L'unité extérieure sera équipée de compresseurs (DC inverter double rotor) avec système de contrôle du débit de fluide réfrigérant. Elle devra permettre l'alimentation, en chaud et en froid, de toutes les unités intérieures qui lui sont connectées.

Le groupe aura à minima les caractéristiques suivantes de marque DAIKIN ou techniquement équivalent, ceci pour cohérence avec le reste du site :

Repère	A
Puissance frigorifique (kW) à 35°C	90
Puissance calorifique (kW) à -4°C	90
SCOP	4.08
SEER	6.29
Certification Eurovent	Oui
Dimensions HxLxP (mm)	1685 x 2480 x 765
Poids (kg)	628

Le dimensionnement sera impérativement réalisé pour +38°C extérieur.

Le groupe recevra une finition peinture complète blygold.

Le grutage du groupe devra se faire avant la pose de la charpente.

6.2.2 - UNITES INTERIEURES

Les locaux seront chauffés et rafraîchis à partir d'émetteurs de type cassettes 4 voies plafonniers avec régulation par commande filaire par local.



Le fluide frigorigène sera acheminé en provenance du groupe extérieur dans l'état correspondant au mode de fonctionnement demandé (chaud et froid), et le transfert de chaleur s'effectuera directement avec l'air du local considéré.

Chaque unité intérieure sera équipée des éléments essentiels suivants : un échangeur thermique multi passes, un détendeur électronique 3200 pulses protégé par deux filtres, un ventilateur intérieur pouvant donner accès à 4 vitesses de ventilation (selon modèles), deux sondes de régulation sur le réfrigérant (liquide & gaz), deux sondes de régulation sur l'air (reprise & soufflage), un filtre sur l'air repris lavable et facilement démontable.

La régulation de chaque unité intérieure sera assurée par une platine électronique intégrant la technologie Proportionnelle Intégrale Dérivée, garante d'un maintien d'une température de consigne dans une plage de différentiel de 0°C/ 2°C en mode chauffage comme en mode froid.

Elles seront équipées en standard d'une pompe de relevage des condensats.

Les locaux concernés sont les suivants :

	Surface (m²)	Volume (m³)	P Chauffage	P frigo	Type d'émetteur	Nbr
			W	kW		
00 Salle de travail neuropsychologie	15,30	72,80	600	1 800	Cassette 600x600	1,00
00 Salle de travail orthophonie	14,80	76,80	600	1 800	Cassette 600x600	1,00
00 Salle communication	20,10	98,20	900	2 400	Cassette 600x600	1,00
00 Evaluation conduite	12,10	63,70	450	1 500	Cassette 600x600	1,00
00 Rééducation cognitif écriture cuisine	29,30	153,00	1300	3 500	Cassette 800x800	1,00
00 Salle de travail diététicienne	11,90	61,80	600	1 800	Cassette 600x600	1,00
00 Salle rééducation et appareillage	99,50	541,90	2900	8 500	Cassette 800x800	2,00
00 Thermospa 2	15,67	76,23	800	1 200	Cassette 600x600	1,00
00 Thermospa 1	15,79	70,08	950	1 200	Cassette 600x600	1,00
00 Gymnase	160,50	677,10	6500	12 000	Cassette 800x800	3,00
00 Circulation 01	127,47	577,68	4200		Cassette 600x600	2,00
00 Box massage 2	16,20	71,10	1000	1 800	Cassette 600x600	1,00
00 Box massage 1	16,10	71,00	1000	1 800	Cassette 600x600	1,00
Bain thérapeutique	20,00	80,00	1400	1 800	Cassette 600x600	1,00
Atelier / bureau	18,00	72,00	800	1 200	Cassette 600x600	1,00
00 Salle de rééducation respiratoire	10,00	44,60	700	1 500	Cassette 600x600	1,00
00 Grand espace commun kiné	169,90	743,10	9000	15 000	Cassette 800x800	4,00
00 Salle posturo	12,00	54,60	800	1 500	Cassette 600x600	1,00
01 Open space	67,10	168,40	2000	7 500	Cassette 800x800	2,00
01 Open space box 2	6,30	15,70	100	800	Cassette 600x600	1,00
01 Open space box 1	5,50	13,90	100	800	Cassette 600x600	1,00
01 Vestiaires 01	13,11	32,91	500		Cassette 600x600	1,00
01 Vestiaires 02	12,36	31,03	500		Cassette 600x600	1,00
01 Salle de réunions et détente 1	26,40	66,20	800	8 500	Cassette 600x600	2,00
01 Bureau cadre	10,50	26,40	600	1 500	Cassette 600x600	1,00

Le dimensionnement sera impérativement réalisé pour +38°C extérieur.

Les boîtiers 3 tubes de récupération d'énergie seront positionnés en plafond des circulations pour éviter les nuisances acoustiques. Raccordement électrique sur attente et évacuation des condensats à prévoir.

6.2.3 - CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Le raccordement entre le groupe extérieur et l'unité intérieure se fera par l'intermédiaire de conduits de cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R410a. Ces conduits chemineront sur chemins de câble type cablofil à la charge du présent lot et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 15m (au maximum). Le calorifuge sera M0.

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

En zone technique comble, les liaisons chemineront sur chemin de câble capoté en tôle galvanisée.

6.2.4 - CONDENSATS

L'évacuation des condensats se fera de façon gravitaire et sera réalisée en tube PVC M1, isolé par manchons d'Armaflex de 9 mm d'épaisseur et seront évacués vers les réseaux eau usée les plus proches.

Condensat à reprendre sur les unités intérieures et les boîtes de récupération d'énergie.

Le groupe extérieur sera équipé d'un bac de récupération des condensats.

6.2.5 - ELECTRICITE ET REGULATION

Electricité

L'unité extérieure DRV sera alimentée en triphasé 400V + Neutre + Terre. Raccordement sur attente à charge du présent lot, avec mise en place d'un interrupteur de proximité.

Les unités intérieures seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre. Raccordement sur attente à charge du présent lot.

Régulation

La communication entre les groupes extérieurs, les unités intérieures et les commandes s'effectueront au moyen d'un câble bus compatible blindé.

Les cassettes seront équipées d'une télécommande filaire simplifiée. (une commande par local) permettant le réglage individuel des paramètres de confort.

Les télécommandes individuelles seront de type simplifié.

Caractéristiques :

- Interrupteur marche/arrêt.
- Sélecteur de vitesse de ventilation (3 vitesses + automatique).
- Réglage de la température de consigne.
- Sonde de température intégrée.
- Limitation des températures de consignes.
- Réglage du flux d'air.
- Affichage numérique avec indications des points de consigne, du code des alarmes.

Commande centralisée

Les locaux traités par système DRV réversible seront programmables sur horloge avec abaissement ou arrêt de la l'installation en inoccupation. L'ensemble du système sera piloté par une commande centralisée permettant une gestion globale de l'installation. Cette commande sera installée en combles techniques avec renvoi de l'ensemble des informations et pilotage en bacnet-IP sur la GTC panorama du site.

7 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION

7.1 - GENERALITE

7.1.1 - VENTILATION SIMPLE FLUX BATIMENT CURIE, LOCAUX MENAGE, LINGE PROPRE

La ventilation des différents locaux ménage, linge propre linge sale sera assuré par le système existant qui sera adapté, avec :

- Reprise des gaines en plafond et adaptation de la distribution en gaine d'acier galvanisé M0.
- Bouches d'extraction dans les locaux.
- Grille d'entrée d'air en menuiserie des locaux.
- Révision du caisson d'extraction existant.

7.1.2 - VENTILATION SIMPLE FLUX LOCAUX SANITAIRE ET ENTRETIEN

L'ensemble des locaux sanitaires et entretien seront traités par ventilation mécanique simple flux de confort comprenant :

- Entrée d'air neuf par détalonnage des portes.
- Bouches d'extraction dans bureaux et sanitaires.
- Extraction par caissons en comble.
- Réseau de gaines en acier galvanisé en plafond jusqu'aux combles.
- Rejet vers groupe UE DRV.
- Etanchéité des réseaux Classe B.
- Fonctionnant sur horloge avec réglage permanent possible.
- Le système respectera les articles CH29 à CH40.
- Des CCF seront installés à la traversée de dalle Rdc/R+1 et à la traversée du local technique en toiture.

7.1.3 - VENTILATION DOUBLE FLUX

Dans la cadre des besoins du programme en termes d'économie d'énergie calorifique et de maîtrise des débits de ventilation, il sera prévu sur l'ensemble des locaux (hors sanitaires et entretien), un système de ventilation double flux de confort avec récupération d'énergie.

Le système fonctionnera sur horloge avec variation de débit dans la salle de kiné à forte variation d'occupation. Dans les autres locaux, le débit sera fixe. Le système comprendra :

- Des bouches de soufflage et d'extraction en plafond.
- Volets motorisés sur soufflage et reprise dans la salle kiné avec variation de l'ouverture 10-100% proportionnelle en fonction d'une sonde CO2.
- Bouche autoréglable dans les autres locaux avec débit < 120m³/h.
- Bouche de soufflage et de reprise avec registre autoréglable dans les autres locaux.
- Réseaux de gaine galvanisée calorifuge.
- Etanchéité des réseaux Classe B.
- Collecteurs principaux dans la circulation.

- Les piquages terminaux des locaux avec préconisation acoustiques seront espacés au minimum de 3 mètres sur les collecteurs.
- Colonnes principales depuis le comble.
- Des CCF seront installés à la traversée de dalle Rdc/R+1 et à la traversée du local technique en toiture.
- CTA double flux avec récupérateur d'énergie et batterie de préchauffage électrique 8Kw.
- Prise d'air sur sortie en toiture.
- Rejet vers groupe UE DRV.
- Fonctionnement sur horloge.
- Le système respectera les articles CH29 à CH40.

Pour une cohérence et une simplification de l'exploitation du site, le matériel sera de préférence de marque ALDES.

7.1.4 - LOCAUX THERMOSPAS

Le matériel thermospas nécessite un air du local avec une humidité relative inférieure à 70%.

Les conditions climatiques à Hendaye, notamment de mai à octobre (hors période de chauffe), ne nous permettent pas de garantir cette condition sans un traitement spécifique de l'ambiance.

Les 2 locaux seront déshumidifiés par un déshumidificateur d'air monobloc type GECO CDP40 avec installation murale dans l'ambiance.

Ceci reste en attente de la confirmation du matériel installé, la fiche technique des Thermospas qui sera à nous transmettre dès que possible.

7.2 - VENTILATION SIMPLE FLUX SUR BATIMENT CURIE

Il sera prévu les prestations suivantes :

- Reprise des gaines en plafond et adaptation de la distribution en gaine d'acier galvanisé M0.
- Bouches d'extraction autoréglable dans les locaux.
- Grille d'entrée d'air autoréglable en coffre de volet roulant des locaux. Fourniture pose au présent lot.
- Révision du caisson d'extraction existant.

7.3 - VENTILATION SIMPLE FLUX DE CONFORT

7.3.1 - BOUCHES ET GRILLES D'EXTRACTION

Les bouches d'extraction seront de type :

- Bouches d'extraction autoréglables indémontable à membrane à forte perte de charge.
- Couleur au choix de l'architecte.
- Débits et localisations : suivant plans.

7.3.2 - PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES :

Toutes dispositions de la notice acoustique jointe au présent dossier seront intégrées dans l'offre pour atteindre les objectifs (sélection du matériel, pièges à son, manchettes anti-vibratiles, supports spéciaux, etc....).

7.3.3 - RESEAU D'EXTRACTION

Classe d'étanchéité des réseaux suivant note de calcul RT jointe au présent dossier : **Classe B avec test réalisé par opérateur qualifié 8721.**

Les réseaux chemineront horizontalement en plénum des circulations et verticalement en gaine technique.

Les conduits d'extraction sont réalisés en gaine d'acier galvanisée 15/10^{ème} conduit de section circulaire ou rectangulaire, classement M0, incombustible, conformément aux spécifications techniques particulières. Les vitesses d'air dans les gaines sont limitées à 4 m/s en traînée horizontale et dimensionner en NR30.

Assemblage par emboîtement bout à bout, et agrafage, pâte à joint et bande adhésive compris toute sujétion de mise en œuvre pour atteindre une classe d'étanchéité « Classe B ».

Les supports de gaine seront réalisés par collier isophonique.

En toiture les gaines seront supportées par collier isophonique sur pieds type rubber-foot.

Raccordement sur les bouches d'extraction par flexible isophonique.

Des trappes de nettoyage 30 x 20 cm mini sont disposées tous les 7 mètres sur les parties horizontales, ainsi qu'à chaque changement de direction et à la base de toute partie verticale de conduit. Les trappes permettront de respecter la classe d'étanchéité des réseaux de gaines.

Afin de maintenir une bonne acoustique entre bureaux, les piquages terminaux sur les collecteurs devront être espacés de 2,5 m minimum.

Rejet d'air extérieur :

Le sera gainé vers le local DRV avec finition par grille à résille.

7.3.4 - CLAPETS COUPE-FEU :

Selon réglementation (articles CH32) : des clapets coupe-feu seront mis en place sur les réseaux aux traversées de plancher suivant dossier SSI.

Ils seront de caractéristiques coupe-feu égal au degré coupe-feu des parois traversées.

Ils sont installés à chaque traversée de plancher et de parois verticales CF et facilement accessibles.

Ils seront repérés par un étiquetage rigide spécifique en lettres blanches sur fond rouge.

Les clapets seront autocommandés avec contact de début et fin de course.

Les clapets coupe-feu seront de type marque Aldes (pour une cohérence avec le reste du site) et auront les caractéristiques suivantes :

- Circulaire ou rectangulaire suivant les cas,
- Montage encastrée ou applique,
- Faible perte de charge,
- Classe d'étanchéité C,
- Contact de début et fin de course,
- Fusible thermique 72°C.

7.3.5 - CAISSON D'EXTRACTION

Le caisson d'extraction aura les caractéristiques conformes à l'article CH32 et son annexe du règlement de sécurité contre l'incendie.

Il sera prévu des caissons d'extraction insonorisés à installer en toiture terrasse.

Il sera prévu des caissons d'extraction :

- Moteur ECM réglable,
- Entraînement direct,
- Configuration en ligne,
- Isolation acoustique mousse polyéthylène,
- Fonctionnement sur horloge,
- Débits : suivants plans,
- Pression disponible : selon calculs de l'entreprise,
- Sélections : suivant calculs de l'entreprise,
- Le caisson sera sélectionné en milieu de courbe,

De marque ALDES ou techniquement équivalent.

Caisson	Type	Débit (m3/h)	Installation
EXT	Caisson isolé	300	En combles

Accessoires à charge du présent corps d'état :

- Manchettes anti-vibratiles.
- Interrupteur et dépressostat monté.
- Pièges à son à l'aspiration et rejet.
- Support type rubber-foot.

Le ventilateur d'extraction devra à minima justifier d'un SFPv inférieur à 0,23W/m3/h, et ne devra en aucun cas être avoir une puissance électrique absorbée supérieure à celle indiquée dans la note de calcul thermique réglementaire.

7.3.6 - ELECTRICITE / REGULATION

Accessoires et raccordements à charge du présent corps d'état :

- Raccordements électriques sur attente prévue à proximité par le corps d'état électricité.
- Interrupteur de proximité.
- Pressostat manque débit air pour report d'alarme.
- Pilotage sur horloge via la GTC.

7.4 - VENTILATION DOUBLE FLUX :

7.4.1 - CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

La CTA aura à minima les caractéristiques suivantes :

- Débit d'air : suivant tableau.
- Pression disponible : 300Pa à vérifier par l'entreprise.
- **Echangeur rotatif enthalpique** haute efficacité en aluminium avec **système de purge intégré**, certifié **EUROVENT**. L'efficacité sera supérieure à 80%.
- La surface hygroscopique de ce type de roue permet le transfert d'humidité. Cet échangeur est équipé d'un variateur de fréquence permettant de faire varier la vitesse de la roue.
- Batterie de préchauffage électrique.
- Isolation des panneaux par 50mm de laine minérale. $R=1.35\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ minimum, finition extérieure en acier zingué prélaqué grainé, couleur gris foncé RAL 7024 : résistance RC3 - RUV3 selon EN 10169.
- La centrale sera livrée d'usine avec G4 au soufflage et G4 à la reprise. **Ils seront remplacés après la mise en service.**
- Filtres haute efficacité et à faible perte de charges : G4+F7 au soufflage et M5 à la reprise. Résistance au feu minimale à respecter M3, conforme à la norme EN 13779.
- Moto-turbine centrifuge à réaction et à commutation électronique (EC), permettant d'optimiser le rendement global de la centrale. $\text{SFP} < 0.961 \text{ kW/m}^3/\text{s}$.
- Sonde de pression différentielle.
- Classification selon EN 1886 L2/D2/T3/TB2/F7.

La centrale sera livrée en kit et assemblée sur site si nécessaire.

Equipements et accessoires :

- Manchettes souples de raccordement sur réseau extraction, soufflage, rejet et air neuf.
- Registres d'équilibrage du débit de soufflage et d'extraction.
- Régulation embarquée communicante Bacnet IP.
- Pièges à sons placés au soufflage, à l'extraction, à la prise d'air neuf et au rejet.
- Structure primaire en acier galvanisé et support de type rubber-foot.

La CTA sera sélectionnée en vitesse moyenne pour obtenir les performances acoustiques suivant la notice acoustique jointe au présent dossier.

De marque ALDES ou techniquement équivalent.

Caisson	Débit (m3/h)	Installation
CTA	3300	En combles

7.4.2 - GRILLES DE SOUFFLAGE ET REPRISE

Soufflage :

Diffuseurs plafonniers circulaires à forte induction avec plénum de raccordement et registre de réglage de type VDW de marque TROX :

- Soufflage à température neutre 22°C
- Vitesse résiduelle < 0,25 m/s,
- Avec plénum équipé d'un registre d'équilibrage
- Fiche de sélection détaillée à fournir par l'entreprise avec justification de la vitesse résiduelle et du niveau acoustique suivant notice jointe au présent dossier.
- Couleur RAL au choix de l'architecte.
- Débits et localisations : suivant plan, débit maxi à la grille 400m³/h suivant plans de principe.

Pour le gymnase, elles seront prévues en mural sur soffite, grille de type minibuses orientables type eagle wall de marque swegon avec plénum et registre intégré.

Reprise :

Grille à résille droite 600x600 type GRSC-AB de marque VIM ou équivalent avec plénum de raccordement et registre de réglage :

- Couleur : acier galvanisé.
- Débits : suivant plan,
- Dimensions 600x600 pour un NR<25.
- Débits et localisations : suivant plan, débit maxi à la grille 400m³/h suivant plans de principe.

Pour le gymnase elles seront prévues en mural sur soffite, grille type lockzone wall de marque swegon avec plénum et registre intégré.

Reprise Qv> 125m³/h

Les grilles de reprise seront de même esthétique que les grilles de soufflage, avec plénum de raccordement et registre de réglage

- Vitesse au diffuseur < 2 m/s,
- Fiche de sélection détaillée à fournir par l'entreprise
- Couleur RAL au choix de l'architecte.
- Débits et localisations : suivant plans de principe.

Reprise Qv< 125m³/h

- Bouches d'extraction auto-réglable à membrane à forte perte de charge.
- Couleur au choix de l'architecte.
- Débits et localisations : suivant plan de ventilation.

7.4.3 - RESEAUX D'EXTRACTION ET DE SOUFLAGE

Classe d'étanchéité des réseaux suivant note de calcul RT jointe au présent dossier : **Classe B avec test réalisé par opérateur qualifié 8721.**

Les réseaux chemineront horizontalement et verticalement en gaine technique.

Les conduits d'extraction sont réalisés en gaine d'acier galvanisée 15/10^{ème} conduit de section circulaire ou rectangulaire, classement M0, incombustible, conformément aux spécifications techniques particulières. Les vitesses d'air dans les gaines sont limitées à 4 m/s en trainasse horizontale et dimensionner en NR30.

Si nécessaire ils seront rectangulaires pour s'intégrer dans les faux-plafond. Notamment dans les plénums des couloirs.

Assemblage par emboîtement bout à bout, et agrafage, pâte à joint et bande adhésive compris toute sujétion de mise en œuvre pour atteindre une classe d'étanchéité « Classe B ».

Les supports de gaine seront réalisés par collier isophonique.

Calorifuge des réseaux de soufflage et reprise **intérieurs** par matelas de laine minérale, épaisseur : 25 mm et revêtement de papier kraft aluminium.

Calorifuge des réseaux de soufflage, reprise, air neuf et refoulement **en toiture et local technique** par matelas de laine minérale, épaisseur : 50 mm et revêtement tôle isoxale.

Des trappes de nettoyage 30 x 20 cm mini sont disposées tous les 7 mètres sur les trainasses, ainsi qu'à chaque changement de direction et à la base de toute partie verticale de conduit. Les trappes permettront de respecter la classe d'étanchéité des réseaux de gaines.

L'ensemble des réseaux cheminant dans le vide technique en comble au-dessus de la partie vestiaires personnels seront traité par flocage coupe-feu 1 heure appliquée par projection sur les gaines en tôle d'acier galvanisé.

Rejet d'air extérieur :

Le rejet en en comble se fera sur le local technique DRV par l'intermédiaire d'un sifflet grillagé.

La prise d'air se fera en toiture. Prise d'air en toiture par sortie de toit :

- Type STE 355-500 de marque Aldes,
- Section minimal 0,3m²,
- Pour toiture incliné en tuile,
- Avec kit d'étanchéité pour toiture tuile,
- Couleur au choix de l'architecte,
- Fourniture pose et traitement de l'étanchéité entre sortie et couverture à charge du présent lot.

7.4.4 - CLAPETS COUPE-FEU

Selon réglementation (articles CH32) : des clapets coupe-feu seront mis en place sur les réseaux aux traversées de plancher suivant dossier SSI.

Ils seront de caractéristiques coupe-feu égal au degré coupe-feu des parois traversées.

Ils sont installés à chaque traversée de plancher et de parois verticales CF et facilement accessibles.

Ils seront repérés par un étiquetage rigide spécifique en lettres blanches sur fond rouge.

Les clapets seront autocommandés avec contact de début et fin de course.

Les clapets coupe-feu seront de type marque Aldes (pour une cohérence avec le reste du site) et auront les caractéristiques suivantes :

- Circulaire ou rectangulaire suivant les cas,
- Montage encastré ou applique,
- Faible perte de charge,
- Classe d'étanchéité C,
- Contact de début et fin de course,
- Fusible thermique 72°C.

La position des clapets sera remontée sur l'automate de la CTA pour coupure de celle-ci en cas de fermeture d'un des clapets.

7.4.5 - ELECTRICITE / REGULATION

L'alimentation des CTA se fera sur l'attente laissée à proximité par le lot électricité.

La centrale disposera de son automate embarqué communicant bacnet IP qui permettra :

- La gestion de la température de soufflage des locaux traités.
- Horloge journalière et hebdomadaire avec régime réduit.
- Contact sec libre de potentiel pour arrêter la centrale en cas d'incendie.
- Contrôle de l'encrassement des filtres.
- La modulation de la récupération d'énergie pour gérer la température de soufflage en fonction de la température ambiante.
- La réalisation d'un freecooling en fonction des températures intérieure et extérieure.
- Renvoi de défaut.

Il sera prévu la protection la protection en cas de surchauffe des moteurs électriques des ventilateurs, le contrôle de la rotation du récupérateur de chaleur, ainsi que l'arrêt d'urgence en cas de température hors consignes.

L'entreprise titulaire du présent corps d'état devra la fourniture et pose d'un jeu de filtres neufs supplémentaires pour chacune des centrales. Ces filtres viendront en remplacement de ceux ayant permis de faire les essais pendant la phase chantier. Par conséquent les filtres neufs seront mis en œuvre le jour de la réception des travaux par l'entreprise titulaire du présent corps d'état.

7.5 - DESHUMIDIFICATEUR

Les locaux thermospas seront déshumidifiées par un déshumidificateur d'air monobloc type GECO CDP40 avec installation murale dans l'ambiance. Il sera à forte efficacité énergétique, faible niveau sonore :



- Débit d'air : 400 m³/h
- Alimentation électrique : 1x230/50 V/Hz
- Intensité absorbée, max. : 3,8 A
- Puissance absorbée, max. : 0,9 kW • Réfrigérant : R407C
- Quantité de réfrigérant : 0,7 kg
- Compresseur : Rotatif
- Ventilateur : Radia
- Filtre : G3 PPI 15
- Niveau sonore à 1 mètre : 46 dB(A)
- Poids : 56,5 kg
- Couleur (partie arrière/capot avant) : RAL 7044 / 9016
- Classe de protection : IPX4
- Classe de protection selon la norme EN/ISO 12944-2 : C4
- Plage de fonctionnement – humidité : 40 – 100 %HR Plage de fonctionnement – température : 10 – 36 °C

Raccordement sur attente électrique à proximité.

Il sera prévu une attente EU à proximité pour rejet des condensats.

8 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE – SANITAIRE

8.1 - ALIMENTATION EAU FROIDE GENERALE

L'alimentation AEP sera amenée par le lot VRD à 1 mètre du vide sanitaire du bâtiment Curie sur la façade Nord. Le présent lot ramener la canalisation jusqu'à la sous-station en tubes cuivre (compris percement en vide sanitaire).

Il sera prévu dans le local sous-station, une vanne de barrage générale avec sous-comptage pour :

- EF Générale,
- EF production ECS,

Chaque panoplie sera constituée de vanne, détendeur, filtre, clapet EA, compteur volumétrique M-Bus à remonter sur l'automate de la sous-station.

En sous-station les réseaux seront réalisés en cuivre avec calorifuge laine de roche classe 4 finition PVC.

8.2 - BOUCLAGE ECS

Il sera prévu un bouclage de l'eau chaude sanitaire avec :

- Vanne 2 voies et thermostat de sécurité.
- Pompe de bouclage ECS.
- Chaque extrémité du réseau ECS sera équipée d'une vanne d'équilibrage d'une sonde de température de contrôle.

Le circuit de production ECS comportera un circuit de maintien en température. À cet effet sera mis en place dans la sous-station :

- Une pompe de circulation qualité ACS.
- 2 vannes d'isolement amont/aval pompe pour démontage aisé.
- Une vanne d'équilibrage.
- Un clapet anti-retour EA.
- Deux thermomètres de précision montés sur doigt de gant sur le départ et sur le retour.
- Limiteur mécanique de température à 60 °C sur boucle ECS.
- Purgeur de gros débit avec purge automatique, doublée d'une purge manuelle.

La pompe devra être dimensionnée par l'entreprise titulaire du présent lot en fonction des pertes de charge du réseau, en particulier on considérera une perte de charges singulières et régulières du réseau et des équipements et permettra d'avoir une chute maximale de température en tout point du réseau de 5°C. La température de mise en distribution de l'eau chaude sanitaire sera de 60°C la température en tout point du réseau ECS et de son bouclage devra être strictement supérieure à 55°C.

Le départ ECS comportera une électrovanne de coupure pilotée par un thermostat de sécurité afin de limiter la température de départ supérieure ou égale à 60°C.

L'entreprise devra la mise en place robinet stérilisable à la flamme sur le départ ECS, retour boucle d'eau.

Alimentation électrique de la pompe de bouclage depuis armoire électrique réalisée par le présent lot dans la chaufferie compris toutes sujétions de protection et de câblage.

L'ensemble des réseaux en sous-station seront réalisés en tube cuivre et calorifuge laine minérale finition PVC.

Prévoir un marquage des tuyauteries tous les 3 mètres apposés afin d'identifier la nature et les sens des fluides.

Il sera ramené sur l'automate en sous-station :

- Les sondes des températures départ et retour ECS.
- L'état pompe de boucle.
- Les sondes de température du ballon.
- Les sondes de température en bout de boucle.
- Les défauts.

8.3 - DISTRIBUTION EF, ECS ET BOUCLAGE ECS

L'alimentation sera réalisée depuis le local sous-station. Le réseau sera ramené dans le local par le lot VRD.

À l'intérieur du bâtiment, les canalisations de distribution d'eau froide seront exclusivement réalisées :

- En cuivre pour les cheminements apparents.
- En cuivre calorifugé pour les cheminements en plénum.
- En PER sous fourreau pour les cheminements encastrés.

Pour faciliter les interventions de maintenance, des robinets d'arrêt et de purge seront installés, à chaque dérivation sur les collecteurs principaux afin de pouvoir isoler l'installation par local.

Toutes les dispositions nécessaires à la prévention de la légionellose seront mises en œuvre. A cette fin, il sera maintenu une température élevée à plus de 50°C dans les installations. L'architecture de distribution sera conçue pour que le volume de chaque antenne soit inférieur à 3 litres.

La vitesse minimale de circulation dans la canalisation retour sera d'au moins 0,2 m/s.

La vitesse maximale de circulation dans la canalisation retour sera d'au plus 0,5 m/s.

L'ensemble des canalisations EF sera calorifugé par du calorifuge anti-condensation par gaines préformées en mousse élastomère classe M1, épaisseur minimale 19mm.

L'ensemble des canalisations ECS et bouclage ECS sera calorifugé par du calorifuge par gaines préformées en mousse élastomère classe M1, classe 4.

8.4 - RINCAGE ET DESINFECTION DES RESEAUX D'EAU FROIDE ET D'ECS

La mise en service, les essais de pression et d'étanchéité des différents réseaux seront effectués avant réception.

Le rinçage et la désinfection des réseaux d'eau potable se feront conformément à l'article 20 du règlement sanitaire. La technique de désinfection utilisée sera conforme à la circulaire du Ministère de la Santé du 15 - 3 - 82 et rectificatif du 14 - 4 - 82.

Un rinçage de tous les réseaux de distribution d'eau sera réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB.

Le désinfectant utilisé sera le permanganate de potassium introduit à une concentration de 30 mg/l pendant 24 heures. Les robinetteries nécessaires au remplissage, à la vidange et au contrôle seront mises en place.

En phase OPR il sera prévu les analyses suivantes sur le point d'eau le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment ainsi que sur un point choisi de manière aléatoire :

- Une analyse de l'eau (analyse D1).
- Une analyse légionnelle.

8.5 - EVACUATIONS EU – EV - EP

Le raccordement des vidanges des appareils sera effectué sur les attentes en sol du lot Gros Œuvre à +0.10m du sol fini du RdC pour le bâtiment neuf.

Sur la zone bâtiment curie, les réseaux seront repris dans le vide sanitaire sur les réseaux existants.

Les réseaux d'évacuation EU-EV-EP et de ventilation primaire seront réalisés en tube PVC série Evacuation, conforme N.F.E. et classification N.F. Me.

Les évacuations apparentes dans les sanitaires seront réalisées en PVC blanc. Les sorties de cloison seront habillées d'une collerette de finition blanche.

Les EP seront reprises sur les naissances intérieures mises à disposition par l'étancheur.

Fixations par colliers isophonique à contrepartie démontable.

Compris tous raccords, bouchons de dégorgement à chaque changement de direction et manchons de dilatation nécessaires.

Les tuyaux sont isolés aux traversées de planchers par des fourreaux qui en permettent la libre dilatation.

Les raccordements s'effectuent sur des culottes multi-branchements adaptées.

Les réseaux EU franchissant un joint de dilatation seront équipés de manchons de dilatations permettant d'absorber la dilatation des bâtiments.

Les évacuations EU/EV sont obligatoirement prolongées en ventilation primaire par un tuyau PVC de même diamètre que l'évacuation pour éviter les remontées d'odeurs sur les appareils et le désiphonage des appareils. (Aérateur membrane type durgo interdit)

L'ensemble des tuyauteries d'évacuations en provenance du R+1 seront traités acoustiquement par matelas de laine de roche minéral finition kraf alu.

L'ensemble des tuyauteries d'évacuations EP en intérieur seront par matelas de laine de roche minéral finition kraf alu.

Il sera prévu la fourniture et pose d'un siphon de sol inox dans la sous-station (au lot 10). Il sera raccordé aux EU existantes en vide sanitaire du bâtiment curie par le présent lot.

8.6 - EQUIPEMENTS SANITAIRES

Conformément aux fiches espaces les distributeurs de papier, balai, sèche main, distributeur de savon, poubelle sont hors projet.

Les équipements sanitaires seront adaptés à l'usage du bâtiment par leur solidité, facilité d'entretien. Il sera installé des appareils de type suspendu pour faciliter le nettoyage par le personnel d'entretien. Les robinetteries des équipements sanitaires (WC, vasques, douches) seront équipées de limiteurs de débit d'eau et sécurité anti-brûlure sur eau chaude.

8.6.1 - EVIER

Un évier inox à poser sur meuble avec égouttoir compris :

- Evier INOX 120x60 avec un bac + égouttoir,
- Un mitigeur mécanique monocommande de modèle 2510T de marque DELABIE à manette pleine H150 L230 avec bec orientable,
- Siphon,



- Evier au lot menuiserie.

Localisation : Salle de détente et salle de rééducation cognitif

8.6.2 - CUVETTE WC SUSPENDUE

Cuvette WC suspendue, en céramique sanitaire émaillée, compris :

- Cuvette sans bride,
- Abattant en thermodur,
- Bati-support en gaine technique avec réservoir de chasse type GEBERIT DUOFIX SIGMA 12,
- Plaque de déclenchement double chasse 3/6 litres,
- Barre de relevage à 135° pour WC PMR.

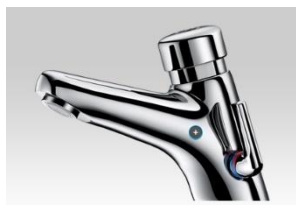


Localisation : Ensemble des WC

8.6.3 - LAVABO WC PMR ET VESTIAIRES

Lavabo accessible PMR montage mural sur console autoportant en porcelaine blanche, vitrifié, fixation murale :

- Modèle Marque Geberit, Type lavabo Renova Comfort Square ou similaire, dimensions 60 x 55.
- Robinet temporisé EF-ECS sur plage.
- Bonde à grille et siphon bi-matériaux.
- Console de renfort mural.



Localisation : Suivant plans, WC PMR et vestiaires R+1

8.6.4 - LAVE MAIN ETROIT

Lave-main autoportant avec fixations murales en céramique sanitaire émaillée :

- Lave-main Type Matura 2 S213401 Marque PORCHER, ou équivalent.
- Robinet temporisé EF-ECS sur plage.
- Bonde à grille et siphon bi-matériaux.
- Console de renfort mural.



Localisation : Suivant plans, WC perso

8.6.5 - LAVABO + MEUBLE LOCAUX PLATEAU TECHNIQUE

Lavabo 75 x 48 de profondeur et meuble 2 tiroirs, fixation murale :

- Modèle Marque Geberit, Type iCon ou similaire, dimensions 75 x 48.
- Mitigeur de lavabo type SECURTHERM EP 2721TEP.
- Console de renfort mural.



Localisation : Salles du plateau technique en RdC

8.6.6 - ATTENTES

Il sera prévu sur socle béton les attentes pour les équipements suivants (fiche technique du matériel à présenter) :

- Attentes pour baignoire balnéo vannes DN15 EF-ECS et EU PVC DN50 (en attente fiche technique).
- Attentes pour thermospa vanne EF DN 15, EU DN50.

8.6.7 - DOUCHES PERSONNEL

Douche à l'italienne avec au présent lot :

- Colonne de douche thermostatique, temporisée avec mitigeur type SECURITHERM réf 792300 de marque DELABIE ou techniquement équivalent.



- Raccordement du siphon en sous face de plancher, avec calfeutrement de la traversé de dalle en sous face au mortier ou plaque de promat.

Localisation : Suivant plans, Vestiaires R+1

8.6.8 - BAC MENAGE

Dans le local ménage, il sera prévu un vidoir avec fixation murale avec mitigeur mural EF-ECS, compris :

- Vidoir mural suspendu type S593901 marque PORCHER de 46 x 38 m avec grille porte seau.
- Mitigeur mural type 2539 de marque Delabie,
- Bec universel type 940122 de marque Delabie,
- Bonde à grille.
- Siphon PVC bi-matériaux.
- Raccordement des EU en vide sanitaire sur les réseaux existants.



Localisation : Local ménage

9 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PROTECTION INCENDIE

9.1 - GENERALITES ET HYPOTHESES RETENUES

Dans le cadre du projet, la circulation du RdC accessible au public sera désenfumée suivant l'instruction technique n°246 par balayage de l'espace en déclenchement automatique des bouches d'amenée d'air frais et des trappes de désenfumage de la zone détectée. L'ouverture automatique des volets est commandée par le SSI (hors lot).

Le principe de désenfumage retenu est le suivant :

- Extractions mécaniques des fumées pour toutes les zones.
- Amenées d'air naturel.
- Déclenchement automatique sur SSI.

Hypothèses pour le calcul selon IT 246 :

- Toute section de circulation comprise entre une bouche d'extraction des fumées et une bouche d'amenée d'air doit être balayée par un débit d'extraction au moins égal à 0,5 m³/s par unité de passage réalisée (UP entière arrondie à la valeur la plus proche) de la circulation, toutefois le débit total extrait dans une circulation (ou portion de circulation recoupée) est limité à 8 m³/s.
- Vitesse d'air d'amenée d'air naturelle à la bouche : 5m/s.
- Débit d'extraction mécanique dans les circulations : 0,5 m³/s.UP.
- Débit d'extraction mécanique dans les locaux : 12 vol/h avec 1,5m³/s minimum et 3m³/s/100m² maximum.
- Le débit d'extraction au caisson sera majoré de 20% du débit théorique aux VH.

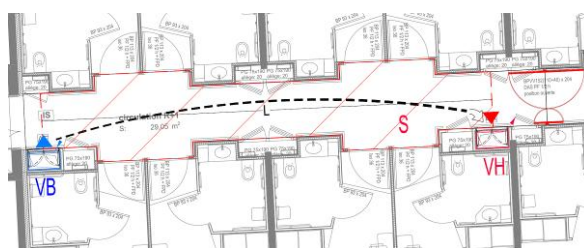
Les circulations sont désenfumées comme une circulation encloisonnée au sens de l'IT246 (calcul des UP).

La circulation est désenfumée mécaniquement avec amenée d'air naturelle murale et extraction mécanique en plafond. Les prises d'air neuf sont réalisées par cours anglaise sous le bâtiment, prise d'air en imposte ramenée en partie basse ou par prise d'air en façade.

Extrait IT 246 : Toute section de circulation comprise entre une bouche d'extraction des fumées et une bouche d'amenée d'air doit être balayée par un débit d'extraction au moins égal à 0,5 m³/s par unité de passage réalisée (UP entière arrondie à la valeur la plus proche) de la circulation.

Le calcul des UP doit être réalisé sur la largeur moyenne de la circulation, elle sera calculée suivant la méthode suivante :

S : surface au sol entre VH et VB = Largeur moyenne
 L : Distance VH/VB



9.2 - ESTIMATION DES BESOINS EN DESENFUMAGE

Voir plan de principe DES01.

Repère NdC	Niveau	Local	VH/ VB	N° Volet	Repère Colonne	Surface (m²)	Hsp (m)	Long (m)	Largeur moyenne	UP	Règle de calcul	Débit Théorique	Débit mini	Débit Maxi	Débit Retenu (m3/h)	Position
	RdC	Circulation 1	VH 1	1	EX1						8 C	14400	-	28800	14400	Plafond
1a	RdC	Circulation 1	VB1a	2	AF1a	34		13,2	2,58		4 C	7200	-	28800	7200	Murale
1b	RdC	Circulation 1	VB1b	3	AF1b	21,7		9,5	2,28		4 C	7200	-	28800	7200	Murale
	RdC	Circulation 2	VH2	4	EX2						8 C	14400	-	28800	14400	Plafond
2a	RdC	Circulation 2	VB2a	5	AF2a	23,1		10,42	2,22		4 C	7200	-	28800	7200	Murale
2b	RdC	Circulation 2	VB2b	6	AF2b	33,3		12,53	2,66		4 C	7200	-	28800	7200	Murale

9.3 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE DESENFUMAGE

La circulation principale est recoupée en 2 tronçons de moins de 30 mètres. Chaque tronçon sera traité avec une alternance VB-VH-VB.

Le système sera constitué de :

- Tronçon 1 :
 - VB1a avec Volet + grille avec Trainasse en matériau CF1H type Promat en plafond du RdC ramené avec prise d'air en imposte du RdC.
 - Grille VH1 en plafond de la circulation avec gaine en acier galvanisé SF1/4 en plafond du RdC, colonne en matériau CF1H type Promat jusqu'aux combles.
 - Caisson d'extraction de désenfumage en VTP CF1H en comble avec rejet en toiture.
 - VB1b avec Volet + grille en intérieur en matériau CF1H type Promat heure en colonne avec prise d'air par carneau sous dallage et avec cours anglais extérieur.
- Tronçon 2 :
 - VB2a avec volet + grille de finition en intérieur en matériau CF1H type Promat heure en colonne avec prise d'air par carneau sous dallage et avec cours anglais extérieur.
 - VH2 en plafond avec tourelle de désenfumage à rejet vertical installée sur la toiture de la circulation.
 - VB2b par Grille extérieure sur la façade du bâtiment Curie, ramené en matériau CF1H type Promat dans la circulation avec volet + grille de finition.

9.4 - VOLETS DE DESENFUMAGE

L'extraction des fumées et l'amenée d'air sera effectuée au moyen de volets de désenfumage EI90S, 1 ou 2 vantaux, ventouse 24 V ou 48V à émission de courant, contacts de position début et fin de course d'une surface utile suffisante pour permettre le débit d'extraction, de marque ALDES OPTONE ou techniquement équivalent type EI90S 1V ou 2V,

Le raccordement et l'asservissement des volets au CSMI seront à la charge de l'électricien.

Tous les volets seront équipés de réarmement motorisé. (Commandé par ZF)

Volet de désenfumage marque ALDES - type OPTONE+grille à un ou deux vantaux ouverture vers la trémie avec cadre de scellement (amenée air).

Volet tunnel de désenfumage marque ALDES - type PLAFONNE (extraction 1).

Grilles d'habillages des VB type GFA007 teinte RAL au choix de l'architecte fixée par charnière.

Ils seront équipés de moteur de réarmement de marque LOCKTONE ou techniquement équivalent avec BP dans placard technique de chaque zone.

Le présent devra la fourniture et pose des contre-cadre des volets qui les scellera dans les gaines.

Les liaisons entre le conduit de désenfumage et le volet seront soigneusement réalisées pour obtenir une étanchéité maximale.

Prévoir grille acier à résille pour les extractions en plafond des circulations y compris raccordement sur plénum.

Pour les VB1A (1300x600ht SI 0.4m²) et VB2B (800x900ht SI 0.4m²), une grille en façade sera installée : grille de ventilation en aluminium anodisé équipée de grillage anti-insecte – Type GMAA 80 de marque VIM - Couleur RAL au choix de l'architecte. Compris manchette galvanisée à la traversée de l'élément de façade.

La hauteur des bouches de soufflage et d'extraction sera :

- Inférieure à 1 m du plancher pour les bouches d'amenée d'air.
- Supérieure à 1,80 m du plancher pour les bouches d'extraction d'air.

La vitesse de l'air aux bouches d'amenée doit toujours être inférieure à 5 m/s.

9.5 - VENTILATEURS DE DESENFUMAGE

Le ventilateur d'extraction de type caisson sera installé en combles dans des VTP. Et une tourelle sera installée sur la toiture de la coursive.

Ces ventilateurs sont fournis, posés, par le présent corps d'état à partir de l'attente électrique de sécurité (AES) en câble résistant au feu laissée à proximité par l'entreprise d'électricité.

Les ventilateurs d'extraction assureront à minima leur fonction pendant 1 heure avec des fumées à 400°C (F400-90).

Ils seront de marque Aldes type PROTECTONE à 1 vitesse avec les caractéristiques suivantes :

- Agréé EFACTIS F400-120.
- Caisson en tôle galvanisée.
- Turbine à réaction.
- Moteur asynchrone triphasé 1 vitesse, IP55 classe F .
- **Dispositif de réglage de débit intégré au caisson.**
- Refoulement à 90°, en ligne, vertical ou horizontal suivant localisation et configuration.
- Trappe d'accès à la roue sans démontage des gaines.
- Caisson entièrement **démontable**.
- Moteur entièrement protégé (pluie/UV).
- Isolation thermique double peau certifiée EN12101-3 : le caisson sera équipé de cette option afin de réduire l'échauffement par rayonnement et convection pendant le désenfumage.
- Les débits d'extraction théoriques des ventilateurs seront majorés de 20%.
- Pression disponible : selon calculs de l'entreprise.
- Sélections : suivant calculs de l'entreprise.

N°	Débit théorique m3/h	Localisation
EXT1	14400	Caisson dans VTP en combles
EXT 2	14400	Tourelle en extérieur

Les débits seront à majorer conformément à l'IT 246.

Chaque ventilateur de désenfumage est équipé :

- D'un contrôleur de débit.
- Machettes souples M0.
- D'un interrupteur de proximité.
- D'un coffret de relaying.
- Structure et pied support type rubber-foot pour le caisson.
- Volet anti-retour et costière isolée pour toiture terrasse pour la tourelle.

Les coffrets de relayages seront raccordés au CMSI par le lot électricité.

Le coffret de relaying de la tourelle sera déporté le local VTP en combles. Ensemble des câblages entre le coffret et la tourelle à charge du présent lot.

Le VTP sera ventilé suivant les préconisations du fabricant. Par ventilation du local par tuiles à douilles ou grille anti-rongeur par pluie à charge du présent lot. Toutes les dispositions seront prises avec piquage additionnel d'extraction dans le VTP et isolation des gaines promat par laine minérale 100mm sur les tronçons du VTP à charge du présent lot.

9.6 - COFFRET DE RELAYAGE DES VENTILATEURS DE DESENFUMAGE

Les ventilateurs de désenfumage seront raccordés chacun à un coffret de relaying homologué à la charge du présent lot.

Le coffret du caisson sera monté câblé sur l'extracteur.

Le coffret de relaying de la tourelle sera déporté le local VTP en combles. Câblage entre le coffret et la tourelle à charge du présent lot.

Chaque coffret de relaying est complété entre autres par les organes suivants :

- Un relais de commande d'arrêt pompier. Le boîtier de télécommande et réarmement installé à proximité du CMSI.
- Un contrôleur permanent d'isolement.
- Un boîtier de réarmement.

Les caissons seront munis de coffret de relaying à 1 vitesse, type AXONE Micro III 1V/DES ou similaire compris inter de proximité, pressostat, avec fonction de démarrage progressif.

Raccordement des commandes et contacts à charge du lot électricité.

9.7 - CONDUITES D'AMENEE D'AIR

Les gaines intérieures verticales et horizontales coupe-feu seront réalisées par le lot 09 en matériau CF1H. Le présent lot lui fournira les sections libres des réseaux et les réservations à réaliser pour la pose des volets.

Le présent lot devra l'ensemble des calfeutrements coupe-feu entre gaine promat, cloisons, volets , grille et éléments maçonnés.

- VB1a : reprise sur grille extérieure, trainasse en plafond de la circulation colonne jusqu'au sol en local kiné CF1H.
- VB1b, VB2a : colonne verticale CF1H, reprise sur réservation en plancher bas.
- VB1b : reprise sur grille extérieure, trainasse au sol CF1H jusqu'à la circulation.

9.8 - CONDUITES D'EXTRACTION

Les gaines en VTP, combles et intérieures verticales coupe-feu seront réalisées par le lot 09 en matériau CF1H. Le présent lot lui fournira les sections libres des réseaux et les réservations à réaliser pour la pose des volets

Dans les circulations, sur une même ZF, les conduits d'extraction seront réalisés en tôle d'acier galvanisé rectangulaire classement M0 (ou A2s2d0), étanche, épaisseur 20/10ème et stable au feu ¼ d'heure, entre un volet tunnel et une grille d'extraction.

9.9 - ELECTRICITE

Le présent corps d'état devra au titre du désenfumage les raccordements électriques des ventilateurs depuis le câble électrique laissé en attente par l'électricien.

9.10 - EXTINCTEUR ET CONSIGNE DE SECURITE

Le présent lot chiffrera les installations de protection incendie pour l'ensemble du projet.

La lutte contre l'incendie est assurée conformément aux exigences des services locaux de sécurité par extincteurs portatifs répartis dans les locaux, conformément au Règlement de Sécurité contre l'Incendie dans les ERP.

Elle sera assurée :

- Par des extincteurs portatifs à eau pulvérisée de 6 litres minimum judicieusement répartis, avec un minimum d'un appareil pour 200 m², de telle sorte que la distance maximale à parcourir pour atteindre un extincteur ne dépasse pas 15m, et placés de préférence près de l'entrée des locaux à risques (locaux archives, stockages...)
- Par des extincteurs appropriés aux risques particuliers: extincteur à CO2 de 2 kg au droit de chaque armoire électrique et pour locaux à risque d'incendie électrique (locaux techniques électriques, etc ...)

Pour la sous-station il sera prévu les extincteurs nécessaires en fonction du risque à couvrir.

Chaque extincteur sera repéré par un panneau réglementaire indiquant sa position et fixé mécaniquement aux parois. Une protection sera prévue pour tous les extincteurs des unités pour résidents désorientés.

Le présent lot devra la fourniture et la pose des panneaux réglementaires d'information de sécurité incendie constitués par des plans de niveaux à petite échelle indiquant les éléments de protection incendie et d'évacuation des bâtiments. Ces panneaux seront réalisés et implantés suivant la réglementation en vigueur et les directives des services de sécurité publique.

Nota important : Les plans réglementaires d'information sécurité seront réalisés suivant prescriptions de l'architecte quant aux matériaux utilisés et à la typographie.

10 - GTB

10.1 - OBJECTIFS DE LA GTB

Le site est actuellement équipé d'une GTC Panorama, avec accès via les services techniques.

La régulation programmable centralisée des installations thermiques est prévue par extension du système actuellement en place. Le système permettra de gérer au mieux les différentes phases de chauffage et de ventilation (normal, ralenti, relance), une optimisation des fonctionnements à la coupure et à la relance, le contrôle des températures ambiantes, la gestion des organes de ventilation, le report des alarmes, le contrôle des différents paramètres de fonctionnement et le suivi des consommations thermique, électricité, eau. La couche supérieure communiquera en Bacnet-IP. L'ensemble des éléments seront accessibles sur le superviseur.

Ainsi, la GTB permettra à ses utilisateurs :

- De gérer les programmes de fonctionnement de l'installation.
- De gérer les consignes de fonctionnement de l'installation.
- D'analyser les postes de consommations.
- D'analyser et modifier les comportements de différents organes constituant les installations techniques.
- D'identifier et visualiser les alarmes et défauts.
- Et enfin d'optimiser la performance et les rendements des installations techniques.

Les autorisations d'accès seront les suivants :

- Accès utilisateur : tout.

10.2 - ARCHITECTURE GTB

Les automates du présent projet seront remontés sur le réseau IP sur site via les RJ45 installé à proximité par le lot électricité.

Le lot Electricité aura à sa charge la fourniture et pose de l'ensemble du réseau IP du site entre les automates y compris les automates embarqués des équipements isolés.

Il sera prévu à charge du présent lot la fourniture et pose d'une interface homme / machine par écran tactile numérique 15 pouces en façade de l'armoire sous-station.

Le protocole de communication terrain sera le protocole ouvert standard BACnet / IP. L'ensemble des automates du présent lot seront communicant en BACnet / IP. Les compteurs d'énergie thermique et compteurs volumétriques communiqueront sous protocole MBUS et les compteurs électriques communiqueront sous protocole ModBUS.

En local sous-station, l'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des passerelles de communication MBUS / BACnet et ModBUS / BACnet pour remonter sur les GTB les équipements de la sous-station.

L'entreprise titulaire du lot Electricité devra la fourniture et pose des passerelles et modules de communication pour la remontée en Bacnet / IP des comptages électriques des différents départs en TD.

Le présent lot devra les prestations suivantes :

- Fourniture et pose de l'afficheur locaux IHM en sous-station.
- Les automates programmables communicants du présent lot (sous-station).
- Les régulateurs communicants du présent lot (CTA , VRV).
- Les compteurs d'énergie thermique communicants du présent lot.
- Les passerelles de communications et modules de communication du présent lot.
- Les liaisons électriques de commande du présent lot,
- Les alimentations 24V des organes motorisés du lot, y compris transformateurs.
- Les liaisons bus du présent lot.
- Les liaisons Ethernet entre les automates du lot CVC et les attentes du réseau IP technique mis à disposition par le lot Electricité.
- Les chemins de câbles.
- Les chemins de câbles des liaisons électriques de commande du présent lot.
- La fourniture et pose des capteurs du présent lot.
- La fourniture et pose des actionneurs du présent lot.
- Liaisons électriques de commandes entre capteurs, actionneurs et automates du présent lot.
- La programmation des automates et des afficheurs IHM du présent lot.
- Le claquage des points.
- Nommage des différents éléments suivant une règle de nommage qui sera validé en phase exécution.
- La mise à jour de l'imagerie sur le superviseur du site,
- La formation du personnel.
- La création des différents niveaux d'accès et des filtres pour la GTB

Les prestations suivantes seront hors présent lot :

- Le réseau IP technique du site.
- Les automates capteurs et actionneurs du lot Electricité.
- Les liaisons physiques du lot Electricité.
- Les compteurs électriques communicants du lot Electricité.
- Les liaisons bus Modbus entre les compteurs et équipements communicants du lot Electricité et les automates communicants du lot Electricité.
- Les équipements et réseaux de courants forts.
- Les liaisons Ethernet entre les baies de brassage informatique et les automates communicants en Bacnet/IP.
- Les éléments actifs et passifs de la baie informatique.

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'imagerie du site sur la supervision existante. Cette imagerie constituera des vues dynamiques de tous les appareils installés :

- En extérieur.
- Dans les bâtiments.
- En locaux techniques.

Il sera prévu 1 armoire de régulation :

- En local technique sous-station.

Il sera prévu des coffrets de régulation, hébergeant des automates programmables communicants en Bacnet/IP et des modules de communication, permettant la gestion des ambiances chauffage, la remontée des points physiques (alarmes, défaut, mesures,...) et le raccordement des automates embarqués des CTA communicants en BACnet/IP :

- CTA 1
- Groupe VRV reprise sur commande centralisée,

Afin d'intégrer au mieux les automates embarqués dans la GTB, le constructeur doit fournir une fiche technique spécifique par machine, suivant l'application et le modèle à configurer dans le cadre du présent marché.

Elle contient les éléments suivants :

- le type de protocole utilisé et paramétré : Modbus RS485 / Modbus IP / BACNET-IP / BACNET MSTP, autres...,
- la propriété et famille du support de communication : câble série, réseau IP , autres...,
- la liste exhaustive et en français des points paramétrés pour la remontée vers un système tiers,
- la dénomination, le libellé, la localisation, le type et l'unité du point sont renseignés dans un tableau en français (format tableur csv),
- un schéma de principe technique du modèle paramétré, avec le positionnement des capteurs, sécurités et actionneurs installés dans le cadre du présent marché.

10.3 - FONCTIONNALITES DE LA GTB

10.3.1 - FONCTIONS DE COMPTAGE

Les postes de consommations ci-dessous seront remontés par le présent lot sur la GTB :

- Eau.
- Energie thermique :
 - ECS.
 - Départ radiateur.
- Electricité.

10.3.2 - FONCTIONS DE PILOTAGE

Pour le pilotage des installations techniques, plusieurs données et valeurs seront remontées par le présent lot sur la GTB :

- Alarmes / défauts :
 - Alarmes relatives aux productions ECS
 - Défauts / Alarmes Productions ECS
 - Défauts / Alarmes température ECS
 - Défauts / Alarmes température bouclage ECS
 - Alarme relative à la ventilation et au traitement d'air
 - Encrassement filtres CTA.
 - Défauts ventilateurs des CTA et caissons.

- Températures des circuits chauffage :
 - Températures A/R circuit radiateurs.
- Programme horaires / Hebdomadaires des réduits courts / réduits longs / confort du chauffage.
- Programme horaires / Hebdomadaires des réduits courts / réduits longs / confort du chauffage et rafraichissement.
- Température eau froide générale EF en sous-station.
- Température du départ ECS en sous-station.
- Température du retour boucle ECS en sous-station.
- Etat de marche des ventilateurs des CTA et caissons.
- Température ambiante des salles via système VRV.
- Programmes horaires / Hebdomadaires par la GTB pour le fonctionnement marche arrêt CTA.
- % d'ouverture des vannes des circuits de chauffage.
- Etat de marche des pompes.

Electricité :

Le lot électricité aura dans ces armoires des automates bacnet IP afin de remonter ses informations sur le réseau IP technique :

Armoire TGBT PTR :

- Contact SD interrupteur général.
- Contact OF interrupteur général.
- Contact SD disjoncteur extracteur désenfumage 1.
- Contact OF disjoncteur extracteur désenfumage 1.
- Contact SD disjoncteur extracteur désenfumage 2.
- Contact OF disjoncteur extracteur désenfumage 2.
- Contact SD disjoncteur général.
- Contact OF disjoncteur général.
- Contact SD disjoncteur onduleur baie VDI.
- Contact OF disjoncteur onduleur baie VDI.
- Contact SD disjoncteur automate Lot Elec.
- Contact OF disjoncteur automate Lot Elec.
- Contact SD disjoncteur bandeau prises ondulées baie SR PTR.
- Contact OF disjoncteur bandeau prises ondulées baie SR PTR.
- Synthèse contacts SD de tous les autres départs équipés du TGBT.
- Synthèse contacts OF de tous les autres départs équipés du TGBT.
- Synthèse contact état des parafoudres du TGBT PTR.
- Informations provenant de la centrale de mesure (système de transmission compatible avec la GTC).
- Présence tension.
- Bus de l'ensemble des compteurs du TGBT PTR.
- Commande 1/3 des éclairages des circulations verticales et horizontales
- Commande des éclairages extérieurs

Onduleurs :

- Synthèse défaut onduleur 3,3kVA dans baie SR PTR.

Comptage :

- 1 compteur d'énergie intégré dans le disjoncteur installé dans le TGBT principal du site.
- 1 compteur d'énergie "éclairage intérieur".
- 1 compteur d'énergie "éclairage extérieur".
- 1 compteur d'énergie pour le réseau des prises de courant.
- 1 compteur d'énergie pour la ventilation.
- 1 compteur d'énergie pour les extracteurs de désenfumage.
- 1 compteur d'énergie par Centrale de Traitement d'Air.
- 1 compteur d'énergie pour le refroidissement "production de froid".
- 1 compteur d'énergie pour la production d'eau chaude sanitaire "PECS".
- 1 compteur d'énergie "chaufferie" pour le départ chaufferie.
- 1 compteur d'énergie pour le chauffage.

10.4 - LISTE DE POINTS

LISTE DES POINTS	AI	DI	AO	DO	COM		LOCALISATION	COMMENTAIRES
Sous-station ECS								
Comptage								
Compteur EF général					1	MBUS	Sous-station	
Compteur EF production ECS					1	MBUS	Sous-station	
Production ECS								
Température EF	1						Sous-station	
Température départ eau chaude	1						Sous-station	
Température de bouclage	1						Sous-station	
Défaut thermostat de sécurité		1					Sous-station	
Défaut pompe de bouclage		1					Sous-station	
Commande pompe de bouclage				1			Sous-station	
Température boucle bout de réseau	1						Plénum RdC	
Compteur NRJ					1	MBUS		
Préparateur ECS					15	Bac-net IP		suivant tableau d'échange (15 points mini)
Réseaux radiateurs								
Température départ	1							
Température retour	1							
Défaut pompe 1		1						
Défaut pompe 2		1						
Commande pompe 1				1				
Commande pompe 2				1				
Commande V3V avec recopie de la position	1		1					
Compteur NRJ					1	MBUS		
Combles PTR							Toitures RdC	
VRV (marche/arrêt, température, défaut)					160	Bac-net IP	Toitures RdC	suivant tableau d'échange (160 points mini)
CTA double-flux					16	Bac-net IP	Toitures RdC	suivant tableau d'échange (20 points mini)
Température Air neuf	1							
Température soufflage	1							
Température reprise	1							
Température ambiance	1							
Thermostat antigel		1						
Pressostat débit d'air soufflage		1						
Défaut de synthèse		1						
Commande Batterie électrique			1					
Commande ventilation				2				
Registre AN modulant			1					
Encrassement filtres		2						
Echangeur de chaleur rotatif			1					
Pressostat débit d'air reprise		1						
By-pass échangeur				1				
Caisson d'extraction							Toitures RdC	
Commande ventilation				2				
Défaut de synthèse		1						
	11	11	4	8				

11 - PSE – PRODUCTION D'ECS

En PSE, il peut être installé une production de type Hygiatherm de marque Atlantic.

Le préparateur sera dimensionné pour permettre une montée rapide (au moins égale à 30 minutes) de l'ensemble du volume d'eau chaude sanitaire (réseaux, boucle ...) à plus de 70°C.

Il sera constitué d'un ballon d'accumulation d'énergie de 750 Litres et d'un module de production d'ECS avec échangeur à plaque de 90kW.

Le dispositif sera composé d'un ensemble ayant les caractéristiques techniques suivantes :

- 1 Ballon de stockage d'énergie primaire de type ballon COPRIMO 750L TB SM1 100 PN04 de marque Guillot :
 - Capacité : 750L
 - Caractéristique de la cuve : acier
 - Isolation : jaquette souple M1 épaisseur 100mm
 - réseau)
 - Garantie : 5 ans
- 1 simple producteur d'ECS instantané avec échangeur à plaques type RUBIS de marque Guillot. L'ensemble sera monobloc, monté sur un châssis, sera complet et prêt à être raccordé. Il comprendra :
 - Composés d'un échangeur à plaques avec une vanne trois voies de régulation et un circulateur primaire.
 - Echangeurs à plaques en inox 316 avec des joints nitrile de 90kW.
 - La régulation primaire avec la vanne trois voies et la pompe de circulation débit, la sonde de régulation eau chaude sanitaire.
 - Une régulation électronique programmable pour la gestion de l'ensemble agira sur la vanne trois voies pour maintenir une température d'eau sanitaire constante.
 - Puissance appelée sur le primaire sous-station : 60kW.
 - La garantie sera de trois ans sur l'échangeur et de deux ans sur les accessoires électriques.
 - Le module comprendra un coffret électronique comprenant :
 - ✓ Une régulation électronique PID - contrôle ipsotherme de pompe
 - ✓ Sécurité température haute et basse
 - ✓ Horloge hebdomadaire avec double programme journalier
 - ✓ Pprogramme anti légionellose
 - ✓ Compteur horaire de marche par circulateur
 - ✓ Deux reports d'alarmes, défaut températures et circulateurs
 - ✓ Une prise RS 485 pour liaison MODBUS

L'entreprise titulaire du présent lot devra le raccordement du régulateur du préparateur ECS sur l'automate de la sous-station afin de remonter les paramètres de fonctionnements de la production ECS (états de marche des pompes, défauts pompes, alarmes, débits primaires et secondaires, pression des pompes, températures aller et retour au primaire, etc.).

Le ballon sera monté hydrauliquement de façon à permettre la mise hors service pour entretien.