



APHP

HOPITAL SAINT-LOUIS – RESTRUCTURATION ET EXTENSION DU
SERVICE DE THERAPIE CELLULAIRE



DCE

CCTP LOT 06 : Chauffage – Ventilation - Climatisation – GTC - Plomberie - Equipements sanitaires

DECEMBRE 2024



MAÎTRE D'OUVRAGE :

APHP-Hôpital Saint-Louis

1, rue Claude Vellefaux
75475 PARIS CEDEX 10

MAÎTRISE D'OEUVRE :

HOPE ARCHITECTURE

Architecte Mandataire
5, rue Joanès
75 014 Paris

Gruet Ingénierie

BET
Economiste
183, av Georges Clémenceau
92 000 Nanterre

L'ATELIER ARCHITECTES

Architecte du patrimoine
5, rue du Chevalier Saint George
75 008 Paris

Sommaire

1. - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION	4
1.1. - GENERALITES.....	4
1.1.1. - Instructions générales.....	4
1.1.2. - Fournitures	4
1.1.3. - Exécution des travaux.....	4
1.1.4. - Réception.....	4
1.2. - PROVENANCE DES FOURNITURES	5
1.3. - GARANTIES TECHNIQUES.....	5
1.4. - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR.....	6
1.5. - CONTENU DES PRIX.....	6
1.6. - PLANS ET DOCUMENTS ECRITS.....	7
2. - NORMES - BASE DE CALCUL - DIMENSIONNEMENT	8
2.1. - NORMES ET REGLEMENTS	8
2.2. - REGLEMENTATION THERMIQUE RT 2012	8
2.3. - RESPECT DE LA REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE RE2020.....	8
2.4. - BASES DE CALCUL - CHAUFFAGE / CLIMATISATION	8
2.4.1. - Conditions climatiques.....	8
2.4.2. - Conditions intérieures > ambiance	8
2.4.3. - Bilan de puissance	8
2.4.4. - Dimensionnement des réseaux.....	9
2.4.5. - Exigences de la réglementation thermique sur les réseaux chauffage, eau glacée et plomberie :	9
2.5. - BASES DE CALCUL - VENTILATION	9
2.5.1. - Calcul des débits	9
2.5.2. - Dimensionnement.....	10
2.6. - BASES DE CALCUL – DESENFUMAGE.....	11
2.7. - BASE DE CALCUL - PLOMBERIE SANITAIRE.....	12
2.7.1. - Préconisations générales	12
2.7.2. - Règles de dimensionnement des tuyauteries de plomberie	12
2.7.3. - Coefficient de simultanéité	13
2.7.4. - Pression	13
2.7.5. - Préconisations pour la lutte contre la légionellose.....	13
2.7.6. - Prescription bouclage ecs	14
2.7.7. - Diamètres minimum de raccordement des appareils.....	15
2.7.8. - Evacuation des eaux usée et eaux vannes.....	15
2.7.9. - Evacuation des eaux pluviales	17
2.8. - MATERIAUX COUPE-FEU POUR LES TRAVERSES DE PAROIS	17
2.9. - BASE DE CALCUL - CONFORT ACOUSTIQUE	17
2.9.1. - Acoustique extérieure :	17
2.9.2. - Acoustique intérieure :	18
2.9.3. - Solutions à mettre en œuvre	18
2.9.4. - Traitement acoustique des réseaux.....	18
2.9.5. - Supportage des équipements technique en toiture terrasse	19
2.10. - IMPLANTATION DES OUVRAGE EMERGENT EN TOITURE TERRASSE	19
3. - DESCRIPTION DES OUVRAGES	20
3.1. - TRAVAUX PRELIMINAIRES	20
3.2. - CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT.....	21
3.2.1. - Sous-station chauffage.....	22
3.2.2. - Local production eau glacée	24
3.2.3. - Circuits	26
3.2.4. - Collectes des rejets et vidanges	26
3.2.5. - Distribution	26
3.2.6. - Chauffage par cassettes à eau	27
3.2.7. - Système à débit d'air variable	27
3.2.8. - Mural	28

3.2.9. - Radiateurs à eau.....	29
3.2.10. - Rafraichissement spécifique	29
3.2.11. - Chauffage production ECS	29
3.2.12. - Chauffage dynamique	29
3.2.13. - Rafraichissement dynamique	30
3.3. - VENTILATION.....	31
3.3.1. - Double flux.....	31
3.3.2. - CTA salle cryo.....	32
3.3.3. - Armoire hygiéniques pour zone ISO 7	33
3.3.4. - Caisson d'extraction	35
3.3.5. - Communs aux installations de ventilation.....	36
3.3.6. - Contrôle de surpression / dépression salle ISO	38
3.3.7. - Spécification pour l'extraction d'urgence de la CRYO.....	40
3.3.8. - Contrôle et essais.....	44
3.3.9. - Mise a blanc et qualification des salles iso	48
3.4. - PLOMBERIE	50
3.4.1. - Collecteur général distribution EF.....	50
3.4.2. - Traitement d'eau	50
3.4.3. - Production ECS.....	50
3.4.4. - Distribution EF/ECS/ bouclage ECS.	51
3.4.5. - Evacuations EU/EV	52
3.4.6. - Station de relevage sans fosse de relevage	53
3.4.7. - Evacuations EP.....	53
3.4.8. - Siphons et caniveaux de sol	54
3.5. - POINT D'EAU, APPAREILS SANITAIRES ET EQUIPEMENTS SANITAIRES	54
3.5.1. - WC suspendu standard (A)	54
3.5.2. - WC suspendu PMR (B)	55
3.5.3. - Lavabo sur console PMR (C).....	55
3.5.4. - Lave mains droit (D).....	55
3.5.5. - Lavabo aseptique à commande fémorale (E)	55
3.5.6. - Robinets de paillasse (F).....	56
3.5.7. - Evier bac + égouttoir (G).....	56
3.5.8. - Douche- douchette (H).....	56
3.5.9. - Attente vannée (I).....	57
3.5.10. - Robinet vidangeable (J)	57
3.5.11. - Plan vasque sur mesure PMR (K)	57
3.5.12. - Poste d'eau (L)	57
3.5.13. - Laveur d'yeux portable de sécurité 9L (M).....	57
3.6. - ACCESSOIRES PMR	57
3.7. - ACCESSOIRES SANITAIRES	57
3.8. - ELECTRICITE ET REGULATION	58
3.8.1. - Armoire électrique	58
3.8.2. - Electricité raccordement sur attente électrique	58
3.8.3. - Distribution électrique Force / Commande / Régulation	59
3.9. - GTC> GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE	59
3.9.1. - Existant	59
3.9.2. - Principe.....	59
3.9.3. - Domaines de traitement et de Gestion des applications	60
3.9.4. - Définition des informations	60
3.9.5. - Architecture des réseaux et environnement d'exploitation	61
3.9.6. - Fonctionnalités de base du système	61
3.9.7. - Garantie de résultat.....	67
3.9.8. - Sauvegarde des informations	67
3.9.9. - Limites de prestations.....	68
3.9.10. - Equipements a mettre en oeuvre.....	69
3.10. - PSE 6.1 : AJOUT D'UN HUMIDIFICATEUR VAPEUR EN GAINÉ	71

1. - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION

1.1. - GENERALITES

1.1.1. - INSTRUCTIONS GENERALES

La conception, le type, la mise en place et la marche des installations sont indiqués sur les plans du lot concerné et décrits dans le devis descriptif. Ces documents se complètent mutuellement et sont à considérer comme un tout. Chaque indication, description ou directive figurant sur l'un de ces documents s'applique à toutes fournitures et tous travaux correspondants et doit être observée tout au long de l'exécution, qu'elle figure ou non dans un autre document.

Chaque entreprise est tenue d'examiner, avant de présenter son offre, tous les documents relatifs aux travaux réalisés et devra se mettre parfaitement au courant de toutes les conditions de l'exécution. Aucune incompréhension prétendue quant à l'étendue, au type ou la qualité des installations à fournir suivant le présent devis ne sera prise en considération, la remise de l'offre impliquant l'accord de l'entrepreneur sur toutes les directives, conditions et points énumérés.

1.1.2. - FOURNITURES

Toutes les fournitures seront neuves, de fabrication récente et de première qualité ; elles devront toujours correspondre, en tous points, aux échantillons approuvés lorsque ceux-ci sont demandés.

L'ensemble des travaux sera conforme aux normes françaises et aux règles de l'art, aux documents techniques du Centre Technique et Scientifique du Bâtiment ainsi qu'aux règlements en vigueur.

1.1.3. - EXECUTION DES TRAVAUX

Tous les travaux seront exécutés de la meilleure façon, proprement et suivant les règles du métier par des ouvriers qualifiés et entraînés.

1.1.4. - RECEPTION

La réception de toutes les fournitures et de l'exécution ne sera faite qu'après l'achèvement des travaux de chaque phase, toutes les autres approbations n'étant que préliminaires.

La réception sera prononcée tous essais et réglages de chaque phase terminée ; si un retard à l'achèvement des travaux est le fait de l'entreprise, l'occupation des locaux ne signifiera aucunement la réception des ouvrages.

1.2. - PROVENANCE DES FOURNITURES

Lorsque le nom du fabricant, la marque et la référence du modèle (ou une seule de ces désignations) sont indiqués dans les documents écrits ou sur les plans, ils déterminent le modèle des matériels ou des éléments prévus. L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation un matériel de type, qualité et emploi techniquement équivalent au modèle indiqué ou le matériel prévu.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser une telle substitution, si, à son avis, le matériel proposé n'est pas équivalent à celui indiqué.

L'entrepreneur reste entièrement responsable de tous les accessoires, travaux et modifications nécessaires ou demandés, que ce soit pour le fonctionnement des installations ou pour leur entretien, en liaison avec une telle substitution et doit s'assurer des possibilités de la mise en place, compte tenu de l'encombrement du matériel en question.

Si la substitution d'un matériel quelconque par l'entrepreneur modifie les dispositifs des autres lots, de façon à provoquer une plus-value pour l'un quelconque des marchés, le supplément restera à sa charge.

1.3. - GARANTIES TECHNIQUES

Tout appareil, installation ou équipement, qui présenterait des défauts au cours de la période de garantie, ne donnerait pas satisfaction ou serait inapte à remplir les conditions du présent Cahier des Charges de par sa qualité ou son fonctionnement, sera immédiatement réparé ou remplacé par l'entrepreneur, à ses frais. Tous les raccordements et réglages seront compris dans ses prestations.

Tout appareil ou équipement considéré comme insatisfaisant ou défectueux pourra être maintenu en service, sur demande ou autorisation du Maître d'Ouvrage, jusqu'à ce qu'il puisse être retiré pour réparation sans affecter la marche normale de l'installation. Les réparations et remplacements seront ensuite effectués au moment voulu, suivant les instructions et sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

Le fonctionnement, même partiel, des installations n'implique aucunement la réception des travaux, même de la partie mise en service.

La réception sera faite lorsque l'entrepreneur aura :

- Réparé ou remplacé toutes les parties défectueuses
- Effectué tous les réglages de son installation
- Prouvé qu'elles remplissent toutes les exigences des plans et documents écrits
- Fourni toutes les attestations demandées, sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage

Si l'entrepreneur doit, par suite des obligations figurant dans ce document ou autres documents contractuels, effectuer des modifications ou additions à sa prestation, il s'engage à le faire dans les conditions acceptées par la direction de l'exploitation comme ne gênant pas leur fonctionnement (et notamment ceci pouvant nécessiter des travaux de nuit).

1.4. - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur renoncera à tout recours contre le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre et s'engagera à les indemniser de tous frais pour toutes réclamations, poursuites et responsabilités, pour tous dommages, accidents corporels, maladies, indispositions, décès, blessures ou destructions de propriété se produisant à tout moment et envers toutes personnes et résultant, directement ou indirectement, d'une action ou d'une négligence de lui-même, de ses agents, employés et sous-traitants, pendant qu'ils agissent pour son compte.

La responsabilité de l'entrepreneur se trouve engagée quel que soit le bien fondé de ses réclamations, même si elles proviennent de faits dus, ou étant prétendus tels, à une négligence quelconque du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre, de l'entrepreneur ou de l'un de leurs agents, employés ou sous-traitants.

L'entrepreneur se déclare prêt à souscrire une assurance pour sa responsabilité contractuelle résultant de cette clause, pour sa responsabilité civile et dommage aux tiers, par une compagnie agréée par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre, pour un montant et dans les conditions ayant reçu leur approbation. L'entrepreneur est tenu de s'acquitter des primes de cette assurance dont les copies de police seront remises par lui au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur aura à s'acquitter de tous impôts, taxes et droits de licence et d'en faire son affaire en cas de poursuites ou réclamations pour l'utilisation de brevets, de manière à mettre hors de cause l'architecte, le Maître d'Œuvre, le Maître d'Ouvrage et les locataires de ce dernier.

1.5. - CONTENU DES PRIX

L'entreprise est tenue de prévoir dès la consultation, et d'exécuter, tous les travaux nécessaires à une finition complète des ouvrages du présent lot, conformément aux règles de l'art et règlements en vigueur.

Le montant du marché est global et forfaitaire, et défini dans l'Acte d'Engagement de l'entreprise. A l'appui de ce dernier, elle devra fournir un devis quantitatif et estimatif des travaux à effectuer, établi d'une manière précise et détaillée.

Le dossier d'appel d'offre comporte un cadre de décomposition du prix global et forfaitaire. L'entreprise est tenue de mentionner les quantités et les prix unitaires de chaque unité d'œuvre. Elle demeure dans tous les cas, responsable des quantités, prix unitaires et situation de l'ensemble des travaux figurant sur son devis quantitatif joint à son Acte d'Engagement.

Toute omission, quelle qu'elle soit, ne pourra en aucun cas faire l'objet d'une majoration de marché.

Par ailleurs, l'Entreprise ne pourra en aucun cas modifier quoi que ce soit au projet, mais devra signaler au B.E.T. tous points qui lui sembleraient douteux, litigieux ou incomplets, avant la signature des marchés, pour une décision. En cas de manquement à ces prescriptions, elle restera responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

L'exécution de son propre lot devra être assurée en parfaite collaboration avec les autres lots, en particulier au niveau des réservations et des dates d'interventions pour mise en place des boîtiers ou fourreaux. L'Entreprise ne pourra prétendre à aucune majoration du fait de sujétions provoquées par un autre corps d'état.

1.6. - PLANS ET DOCUMENTS ECRITS

Les plans joints au présent Cahier des Charges montrent les lignes générales et l'étendue de l'installation à réaliser, mais l'emplacement exact et la disposition de toutes les parties seront arrêtés au cours des études dues par l'entreprise de façon à les situer au mieux aux endroits qu'elles doivent occuper. La position exacte de toutes les parties du projet devra être en accord avec les plans généraux de la construction.

Les plans ont pour but d'indiquer la disposition générale des installations.

Les plans indiquent la disposition générale des réseaux et l'emplacement des appareils, mais le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre se réserve le droit de modifier les emplacements de ces éléments dans les limites raisonnables, compte tenu des exigences de la construction, ceci sans que cela lui occasionne des plus-values.

Si les exigences de la construction entraînent une nouvelle disposition d'une ou plusieurs parties de l'installation, l'entrepreneur devra, préalablement à toute exécution, établir et soumettre des plans complets en triple exemplaire, montrant tous les détails de la nouvelle disposition et obtenir une approbation écrite pour celle-ci. Les plans à l'échelle ne sont que schématiques et excluent ainsi l'indication de tous accessoires et détails pouvant être demandés.

L'entrepreneur devra examiner attentivement les plans d'architecture, de structure et des autres corps d'état, ainsi que les documents écrits respectifs afin de prévoir toutes les répercussions possibles sur ses travaux et installations qu'il devra organiser en conséquence, en effectuant toutes les fournitures demandées, compte tenu de ces conditions.

Toutes les non-concordances trouvées sur divers plans, entre les plans et les documents écrits ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du Maître d'Œuvre pour une décision. L'entrepreneur se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

NOTA :

Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites mais ne figure pas sur les plans, et vice versa, a la même valeur que si les indications étaient portées sur les plans et pièces écrites.

2. - NORMES - BASE DE CALCUL - DIMENSIONNEMENT

2.1. - NORMES ET REGLEMENTS

Les installations devront être conformes aux règles de l'art, DTU, décrets, arrêtés, et normes en vigueur

2.2. - REGLEMENTATION THERMIQUE RT 2012

- Sans objet au présent projet, le projet est soumis à la RT par élément.

2.3. - RESPECT DE LA REGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE RE2020

- Sans objet au présent projet, le projet est soumis à la RT par élément.

2.4. - BASES DE CALCUL - CHAUFFAGE / CLIMATISATION

2.4.1. - CONDITIONS CLIMATIQUES

- Situation PARIS
- Zone climatique H1a
- Conditions de base hiver -7°C. / HR 90%.
- Conditions de base été +32°C / HR 40%.

2.4.2. - CONDITIONS INTERIEURES > AMBIANCE

HIVER :

Température intérieure de base :

- 21°C dans tous les locaux
- HR entre 45 et 65% dans la zone cryobiologie
- 16°C pour Sanitaires, Local stockage

ETE :

Température intérieure de base :

- 21°C pour tous les locaux

NOTA :

- Pour l'ensemble des locaux, les installations de chauffage et de refroidissement seront dimensionnées en tenant compte d'une surpuissance de 20%.

2.4.3. - BILAN DE PUISSANCE

Les études thermiques seront réalisées conformément aux dernières réglementations thermiques

Pour l'ensemble des locaux, les installations de chauffage et de climatisation seront dimensionnées en tenant compte d'une surpuissance de 20%.

Apports internes :

Occupants :

Suivant nombre de places assises

Charges internes :

- Eclairage : 10 W/m²
- Bureautique (ordinateur) : 200 W
- Apports sensible/occupant : 63 W
- Apports latents/occupant : 69 W

Fiches équipements MOA

A demander à la MOA

2.4.4. - DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX

Les pertes de charge linéaires sur les circuits neufs défavorisés n'excéderont pas 15 mmCE/m.

D'autre part, à l'intérieur, la vitesse devra rester inférieure à 1 m/s.

Toutefois ces valeurs pourront être modifiées et portées à PdC = 20 mmCE/m et V = 1,20 m/s pour les locaux techniques et les réseaux extérieurs aériens ou enterrés.

2.4.5. - EXIGENCES DE LA REGLEMENTATION THERMIQUE SUR LES RESEAUX CHAUFFAGE, EAU GLACEE ET PLOMBERIE :

2.4.5.1. - PROJET SOUMIS A LA RE2020

Isolation de type **classe 4** sur tous les réseaux chauffage, eau glacée, ECS et BECS en volume chauffée et hors volume chauffée.

2.4.5.2. - AUTRE PROJET

Isolation de type **classe 4** sur tous les réseaux chauffage, eau glacée, ECS et BECS hors volume chauffée.

Isolation de type **classe 3** sur tous les réseaux chauffage, eau glacée, ECS et BECS en volume chauffée.

2.5. - BASES DE CALCUL - VENTILATION

2.5.1. - CALCUL DES DEBITS

Les débits seront déterminés selon :

- Fiche locaux
- Programme technique zone Cryologie
- Programme technique ZAC ILOTS
- Normes en vigueur et en particulier :
 - Bâtiment tertiaire : Règlement sanitaire départemental pour le public
 - Bâtiment tertiaire : Code du travail pour les salariés

- Bloc opératoire : NF S90-351

La Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre préciseront les adaptations particulières à prendre en compte tout au long du présent documents.

2.5.2. - DIMENSIONNEMENT

Les installations seront de type basse vitesse. Afin de conserver un niveau sonore acceptable, les vitesses maximales seront les suivantes :

Dans les locaux et circulations

DEBITS m3/h	Diamètre gaine galva en mm	VITESSE m/s
		Locaux et circulations
130	125	3.00
230	160	3.25
390	200	3.50
680	250	3.85
1200	315	4.25
1600	355	4.50
2150	400	4.75
2800	450	4.85
3500	500	5.00
6200	630	5.50
8300	710	5.80
11400	800	6.30
15000	900	6.50
19200	1000	6.75
24800	1120	7.00
31800	1250	7.20

Dans les locaux techniques

DEBITS m3/h	Diamètre gaine galva en mm	VITESSE m/s
		Locaux techniques
150	125	3.40
260	160	3.60
450	200	4.00
800	250	4.50
1400	315	5.00
1900	355	5.35
2500	400	5.60
3400	450	6.00
4400	500	6.25
7000	630	6.80
10300	710	7.25
14000	800	7.75
19000	900	8.30
24800	1000	8.75
33000	1120	9.30
42000	1250	9.50

La perte de charge linéaire dans les gaines ne devra pas excéder 0,1 mmCE/ml.

2.6. - BASES DE CALCUL – DESENFUMAGE

Le présent lot respectera les normes en vigueur, en particulier la norme IT246.

Les vitesses de sélection des gaines de désenfumages devront respecter vitesses suivantes :

- VH : 9m/s au mieux avec un maximum de 12m/s
- VB : 4m/s au mieux avec un maximum de 5m/s

Les vitesses de sélection aux grilles devront respecter vitesses suivantes :

- VH : 9m/s au mieux avec un maximum de 12m/s
- VB : 4m/s au mieux avec un maximum de 5m/s

2.7. - BASE DE CALCUL - PLOMBERIE SANITAIRE

2.7.1. - PRECONISATIONS GENERALES

Les réseaux de plomberie sanitaires seront dimensionnés selon les normes en vigueur.

En particulier :

- Le DTU 60.11 (révisé en 2013)
- Le Code de la santé publique, Livre III – Titre II (Sécurité sanitaire des eaux et des aliments), qui dresse les obligations générales relatives à l'eau pour sa consommation par l'homme.
- Des circulaires organisationnelles et sectorielles relatives au risque lié aux légionelles pour les établissements de santé, les ERP, les maisons de retraite...
- L'arrêté du 30 novembre 2005
- Etc

Les débits d'alimentation et d'évacuation des appareils non traités dans les différents textes seront soit donnés par la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre, soit validés par celles-ci après proposition d'une documentation par le présent lot.

2.7.2. - REGLES DE DIMENSIONNEMENT DES TUYAUTERIES DE PLOMBERIE

Vitesse maximale à respecter :

- Réseaux enterrés, en sous-sol, vides sanitaires ou locaux techniques : 2 m/s
- Colonne montante : 1,5 m/s
- Branchement d'étages et d'appareils : 1 m/s
- Pour les évacuations, la vitesse d'écoulement sera comprise entre 1 m et 2 m/s avec une pente mini de 2 cm/ml.

Diamètres minimums de raccordement des appareils

2.7.3. - COEFFICIENT DE SIMULTANEITE

Le coefficient de simultanéité de base correspondra au DTU 60.11 soit :

$$y = \frac{0,8}{\sqrt{x-1}}$$

Cette formule est valable pour $x > 5$.

Pour $x \leq 5$, le calcul sera effectué conformément au paragraphe « 3.2.1.2 Installations individuelles » du DTU 60.11

Le coefficient de simultanéité sera différents suivant les cas ci-dessous :

- Dans le cas des écoles, internats, stades, gymnases, casernes, il faut considérer que tous les lavabos ou douches peuvent fonctionner simultanément, sauf si l'installation est équipée de robinets à fermeture temporisée.
- Dans le cas des hôpitaux, maisons de retraite et foyers de personnes âgées et bureaux, le coefficient de simultanéité indiqué n'est pas affecté d'un facteur particulier.
- Pour une chambre d'hôpital, seul le débit de l'appareil le plus demandeur (généralement la douche) est à prendre en compte pour l'eau chaude. Pour l'eau froide, il faut cumuler le débit de l'appareil le plus demandeur avec le débit de remplissage du réservoir WC.
- Dans le cas d'une utilisation de robinetteries type hydro-économes et de la prise en compte du débit d'eau chaude nécessaire à la fourniture de l'eau mitigée, les débits d'eau chaude et les diamètres des tubes pourront être optimisés. Une note de calcul justifiera la faisabilité.

2.7.4. - PRESSION

Les pressions d'eau froide et d'eau chaude doivent être voisines.

Les pressions ne doivent pas être dépendantes de deux réglages différents.

- Pression minimum résiduelle au robinet sanitaire le plus défavorisé 1,0 bar,
- Pression minimum résiduelle sur attentes lots techniques (climatisation) 1,5 bar,
- Pression maximum au robinet le plus exposé 3,0 bar.

2.7.5. - PRECONISATIONS POUR LA LUTTE CONTRE LA LEGIONELLOSE

La température de départ ECS de chaque réseau est de 60 °C. Le dimensionnement de la boucle, ainsi que la qualité de l'isolation thermique permettront un retour à 55 °C sur le bouclage.

La conception et le dimensionnement du réseau de bouclage doivent prendre en compte un certain nombre de contraintes :

- Les parties maintenues en température de la distribution d'eau chaude sanitaire sont calorifugées par une isolation (Détaillé dans le présent CCTP en classe suivant réglementation thermique)
- Pour limiter les risques de développement du biofilm et l'accumulation de dépôts, une vitesse minimale de fluide de 0,20 m/s est nécessaire dans les retours de boucle. D'autre part, dans ces mêmes retours, une vitesse maximale de 0,5 m/s est conseillée sauf dans le collecteur général où la vitesse doit être comprise entre $0,2 \text{ m/s} < V < 1 \text{ m/s}$

- Pour limiter le risque d'obstruction par entartrage, un diamètre minimal est nécessaire. Selon les matériaux les canalisations doivent avoir un diamètre supérieur ou égal à :
 - Pour les tubes en acier galvanisé : DN 15 – 16,7/21,3
 - Pour les tubes en cuivre : 14 x 1
 - Pour les tubes en PVC-C : DN 16 – 12,4/16
 - Pour les tubes en PEX ou PB : DN 16 – 16 x 1,5
 - Pour les autres matériaux : un diamètre intérieur minimal de 12 mm.
- Le réglage du débit de chaque boucle nécessite la mise en place d'organes d'équilibrage. L'ouverture calculée doit être dans la plage de fonctionnement indiquée par le fabricant. Pour éviter des imprécisions de réglage et des risques de colmatage, cette ouverture doit correspondre à un passage de fluide d'au moins 1 mm ;
- Les températures de départ ainsi que les températures de puisage doivent être définies.
- Les bras morts suivant la nature du bâtiment ne devront pas être supérieur à :
 - Pour les bâtiments à usage hospitalier ou maison de retraite : 1l et 5m maximum (le plus contraignant est à retenir)
 - Pour les autres bâtiments : 3l et 8m maximum (le plus contraignant est à retenir)

2.7.6. - PRESCRIPTION BOUCLAGE ECS

Suivant le calcul le diamètre du retour de boucle sera déterminé sans dépasser le débit maxi :

- Sur les boucles ($v \leq 0,5 \text{ m/s}$)
- Sur les collecteurs de boucles ($v \leq 1 \text{ m/s}$)

RETOUR DE BOUCLE				
Diamètre cuivre	Diamètre Intérieur	Débit mini l/h ($v:0,2 \text{ m/s}$)	Débit maxi l/h ($v:0,5 \text{ m/s}$)	Débit maxi l/h ($v:1 \text{ m/s}$)
Ø12/14	12	82	204	408
Ø14/16	14	111	278	555
Ø16/18	16	145	362	724
Ø20/22	20	227	566	1131
Ø26/28	26	383	956	1912
Ø30/32	30	509	1273	2545
Ø34/36	34	654	1635	3269
Ø40/42	40	905	2262	4524
Ø50/52	50	1414	3535	7069
Diamètre multicouche				
Ø16x2	12	82	204	408
Ø20x2	16	145	362	724
Ø25x2,5 / 26x3	20	227	566	1131
Ø32x3	26	383	956	1912
Ø40x4	32	580	1448	2896
Ø50x4,5	41	951	2377	4753
Ø63x6	51	1471	3678	7355
Ø75x7,5	60	2036	5090	10179

2.7.7. - DIAMETRES MINIMUM DE RACCORDEMENT DES APPAREILS

Désignation	Evacuation (DN int mm)	Alimentation (DN int mm)
Evier / Paillasse	33 (PVC 40)	12
Lavabo/lave-mains	25 (PVC 32)	12
WC avec réservoir	83 (PVC 100)	12
WC avec chasse	83 (PVC 100)	Minima DN robinet
Urinoirs	25 (PVC 32)	12
Urinoir à action siphonique (chasse)	33 (PVC 40)	Minima DN robinet
Douche	33 (PVC 40)	12
Baignoire	38 (PVC 50)	13
Bac à laver / poste d'eau	38 (PVC 50)	13
Vidoir hospitalier	83 (PVC 100)	Minima DN robinet ou 12 si réservoir de chasse
Machine à laver linge domestique	43 (PVC 50)	12
Machine à laver la vaisselle domestique	33 (PVC 40)	12
Robinet de puisage	Sans Objet	13

2.7.8. - EVACUATION DES EAUX USEE ET EAUX VANNES

2.7.8.1. - UNITE DE RACCORDEMENT

Les valeurs des unités de raccordement de divers appareils sanitaires sont données dans le Tableau 1.
Les données ci-dessous ne s'appliquent que pour le calcul et ne se réfèrent pas aux unités de raccordement des
appareils sanitaires des normes de produits.

Appareils sanitaires	Unités de raccordement DU (l/s)
Lavabo, bidet, lave-main	0,3
Douche à grille fixe	0,4
Douche avec bouchon	0,5
Urinoir avec chasse d'eau	0,5
Urinoir avec vanne de rinçage	0,3
Urinoir rigole	0,2 par personne
Baignoire	0,5
Evier	0,5
Lave-vaisselle	0,5
Lave-linge jusqu'à 6 kg	0,5
Lave-linge jusqu'à 12 kg	1,0
Bac à laver	0,8
WC 6,0 l ou 7,5 l avec chasse d'eau	2,0
WC 9,0 l avec chasse d'eau	2,5
Grille de sol DN 50	0,6
Grille de sol DN 70	1,0
Grille de sol DN 100	1,3

Tableau 1 Unités de raccordements

2.7.8.2. - RACCORDEMENT DE PLUSIEURS APPAREILS

La charge hydraulique maximale admissible (Q_{max}) correspond à la charge la plus grande entre :

- Le débit probable d'eaux usées (Q_{ww})
- Le débit d'eaux usées de l'appareil sanitaire ayant l'unité de raccordement le plus grand (voir Tableau 1)

NOTE

L'Annexe B de la NF EN 12056-2 définit certaines valeurs Q_{ww} calculées pour divers coefficients de simultanéité (K) et sommes d'unités de raccordement (ΣDU).

Q_{ww} est le débit probable des eaux d'une installation d'évacuation ou d'une partie d'installation, sur laquelle seuls des appareils sanitaires domestiques sont raccordés (voir Tableau 1) :

$$Q_{ww} = K \sqrt{\Sigma DU}$$

Où :

- Q_{ww} est le débit probable des eaux usées (l/s)
- ΣDU est la somme des unités de raccordement
- K est le coefficient de simultanéité

Le coefficient de simultanéité pour les divers types d'utilisation figure dans le Tableau 3.

Type d'utilisation	Coefficient K
Utilisation irrégulière : maison individuelle, bureau	0,5
Utilisation régulière : immeuble collectif d'habitation, hôpital, école, restaurant, hôtel	0,7
Utilisation fréquente : toilettes et/ou douches publiques	1,0
Utilisation spéciale : laboratoire	1,2

Tableau 3 Coefficient de simultanéité (K)

Le tableau 4 donne les diamètres intérieurs minimaux des conduits de raccordement en fonction de la charge hydraulique Q_{max} :

Q_{max} (l/s)	Diamètre intérieur des conduites de raccordement en mm
0,40	25
0,50	33
1,00	43
1,50	56
2,00	48 ^a
2,25	73 ^b
2,50	83
^a Sans toilette	
^b Sans toilette à chasse directe	

Tableau 4 Charge hydraulique maximale Q_{max} et diamètre intérieur des conduites de raccordement

2.7.8.3. - PENTES

La pente minimale des collecteurs est de 1 %.

2.7.9. - EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Les descentes et collecteurs EP seront calculés en fonction de la surface en plan des toitures et terrasses évacuées.

- Pour la France européenne :
 - débit de base 0,05 l/s/m² soit 3l/m²/min
- Pour les DOM :
 - débit de base 0,07 l/m²/s soit 4,5l/m²/min

Aucune chute ne sera d'un diamètre inférieur à 100mm, afin d'éviter leur obstruction éventuelle.

2.8. - MATERIAUX COUPE-FEU POUR LES TRAVERSES DE PAROIS

Conformément à l'arrêté du 25 juin 1980 modifié et complété par l'arrêté du 19 novembre 2001, article CH32, paragraphe 7 et CH 42 paragraphe 2, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge le calfeutrement coupe-feu des baies et trémies afin de restituer le degré de résistance au feu initial.

Les produits mis en œuvre devront être testés selon l'arrêté du 3 Août 1999 et munis d'un PROCES VERBAL de classement en cours de validité (article 28).

Le choix des solutions sera adapté aux types de trémies, à la nature des traversants, aux configurations décrites dans le procès verbal de classement, à savoir :

Mousse coupe-feu intumescence HILTI type CP620 ou équivalent pour les calfeutrements des petites et moyennes trémies en dalle ou en voile.

Mortier coupe-feu HILTI type CP 636 ou équivalent pour des calfeutrements définitifs en dalle ou en voile.

Sac coupe-feu HILTI type CP 651 ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en voile.

Bouchon coupe-feu HILTI type CP 656 ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en dalle ou en voile.

Brique coupe-feu HILTI type CP 657 ou équivalent pour les calfeutrements évolutifs en dalle ou en voile.

Panneaux laine de roche HILTI type CP671 ou équivalent pour les calfeutrements définitifs en voile.

L'entreprise devra présenter un dossier complet des solutions appliquées avec les Procès Verbal de classement en cours de validité et identifier tous les calfeutrements en place par une étiquette indiquant le type de produit posé.

2.9. - BASE DE CALCUL - CONFORT ACOUSTIQUE

2.9.1. - ACOUSTIQUE EXTERIEURE :

L'émergence admissible est de 5 dB(A) en période diurne et de 3 dB(A) en période nocturne. Cette valeur peut être accrue d'un ou plusieurs décibels si la durée d'apparition du bruit sur une période donnée, diurne ou nocturne, est inférieure à 8 heures. (Art. R.48-4 du décret N° 95-408 du 18 avril 1995)

L'émergence est la différence de niveau sonore entre le niveau résiduel, c'est à dire le bruit de fond, et le niveau d'ambiance qui est le niveau résiduel plus le niveau de bruit particulier.

En règle générale la comparaison est réalisée en partant des valeurs moyennes LAeq. Pour supprimer les niveaux sonores intempestifs mais de courte durée (bruit de mobylette ou de sirène par exemple) on peut aussi comparer les valeurs L50 entre elles. Mais si l'écart entre la valeur L50 et la valeur LAeq est supérieure à 5 dB(A) ce sont les valeurs L50 qui seront prises en compte.

Pour les périodes nocturnes il est également possible de retenir une valeur L90 ou L95 si l'on estime que le niveau sonore résiduel peut être plus bas aux heures les plus creuses (en général entre 2 et 5 heures du matin)

La législation actuelle ne prend en compte, sauf cas particulier de fréquences prédominantes, que l'émergence globale.

Le décret N° 2006-1099 du 3 août 2006 prévoit que depuis le 1er juillet 2007 il faut également respecter une émergence sur les bandes d'octaves centrées sur 125 à 4000 Hz, à savoir :

- 7 dB d'émergence maximale sur 125 et 250 Hz
- 5 dB d'émergence maximale sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

Les bandes d'octave en dessous de 125 Hz et au-dessus de 4 kHz ne sont pas concernées.

2.9.2. - ACOUSTIQUE INTERIEURE :

Les exigences concernant les hôpitaux ou cliniques

Tableau 18 — Valeurs guides de performance acoustique

Local à environnement maîtrisé	Niveau maxi de pression acoustique normalisé
Salle d'opération	48 dB(A)
Locaux production/ recherche / labo	48 dB(A)
Couloirs	45 dB(A)
Locaux de soins	40 dB(A)
Chambres stériles	40 dB(A)

2.9.3. - SOLUTIONS A METTRE EN ŒUVRE

Les équipements ne respectant pas ces normes ou les exigences acoustiques intérieure et extérieure indiqué ci-dessus devront être équipés de plots antivibratil, de capotages acoustiques ou écran acoustique permettant le respect de la réglementation acoustique en vigueur et des exigences du présent CCTP.

Présélection marque Spectra ou techniquement équivalent de caractéristiques suivantes :

- Parement extérieur constitué d'une tôle pleine épaisseur. 12/10eme aluminium laqué RAL au choix de la maîtrise d'ouvrage
- Parement intérieur en métal déployé aluminium brut
- Ame centrale en laine de roche volcanique, ininflammable et imputrescible, protégée par un voile de verre anti-défilage.
- Panneaux classée M0

La sélection des panneaux dépendra de l'atténuation acoustique à obtenir, le présent lot devra sous-traiter cette prestation à un BET spécialisé.

2.9.4. - TRAITEMENT ACOUSTIQUE DES RESEAUX

Afin de limiter les nuisances sonores, tous les moyens doivent être mis en œuvre, en particulier :

- Les supports et les fourreaux de toute tuyauterie doivent comporter une bague en matériau résilient, placée entre la tuyauterie et le support.
- Tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résilients.
- Les scellements dans des parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

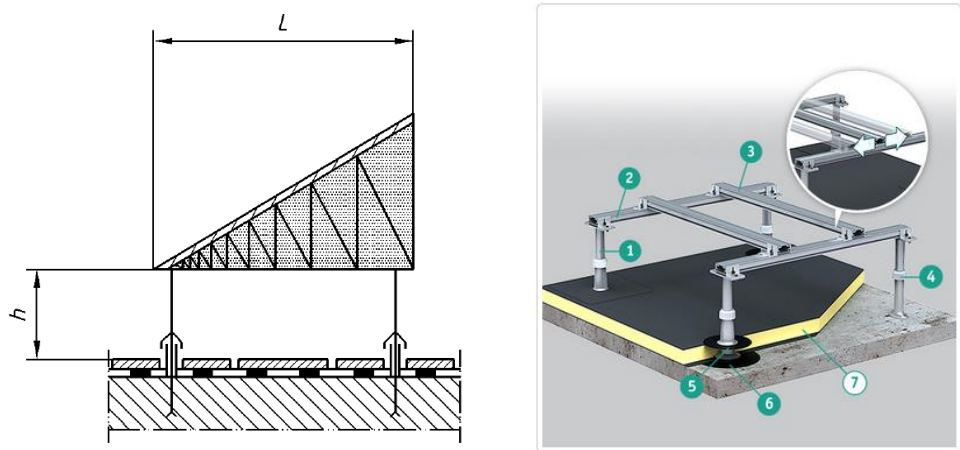
2.9.5. - SUPPORTAGE DES EQUIPEMENTS TECHNIQUE EN TOITURE TERRASSE

Suivant DTU43.1 afin de pouvoir effectuer les opérations d’entretien de la toiture et les éventuelles réfections, le présent lot devra prévoir une hauteur minimale entre le bas des équipements et la protection du revêtement d’étanchéité.

Cette hauteur varie en fonction de la longueur de l’équipement :

Si la longueur < ou = à 1.2m alors hauteur > ou = à 0.4m

Si la longueur > à 1.2m alors hauteur > ou = à 0.8m

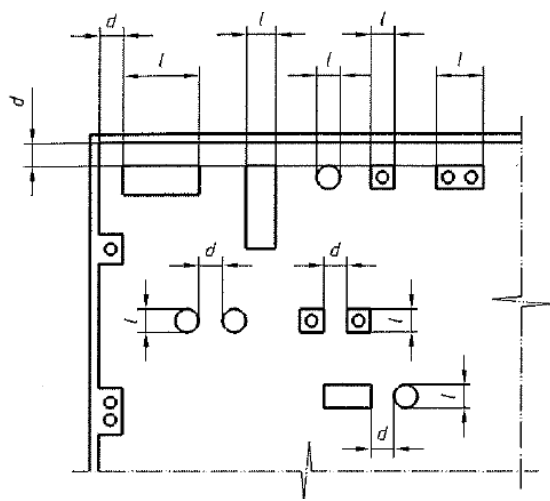


Les supportages seront en acier galvanisé à chaud ou en aluminium laqué avec encrage mécanique sur dalle béton et collerette d’étanchéité de marque SECURIGARD ou SHERPAL ou techniquement équivalent.

2.10. - IMPLANTATION DES OUVRAGE EMERGENT EN TOITURE TERRASSE

Suivant DTU43.1 et afin de pouvoir effectuer les opérations d’entretien de la toiture les ouvrages techniques émergent devront respecter les distances indiquées sur la figure 1 ci dessous.

Figure 1 Implantation des ouvrages émergents



l (m)	d (m)
< 0,40	0,25
0,40 ≤ l ≤ 1,20	0,50
> 1,20	1,00

3. - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1. - TRAVAUX PRELIMINAIRES

Domaines des installations à réaliser par le présent lot :

- **CHAUFFAGE**
- **RAFRAICHISSEMENT**
- **VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE**
- **VENTILATION DE CONFORT/ TRAITEMENT DE L'AIR**
- **PLOMBERIE**
- **SANITAIRE**
- **REGULATION associée aux installations ci avant**
- **ELECTRICITE associée aux installations ci avant**

L'entrepreneur devra en travaux préliminaires, les prestations suivantes :

- Installation de chantier conforme au CCAP et au P.G.C
- Prescriptions du lot Dispositions Communes
- Prescriptions du coordonnateur SPS
- Les document d'exécutions (plans, NDC, Schéma, détail...) .
- Les plans d'atelier chantier sont à la charge du présent lot.
- Toutes sujétions pour levée des réserves du rapport du bureau de contrôle
- Repérage de tous les réseaux et ouvrages dans les zones d'intervention du projet
- Repérage et relevés de tous les réseaux et installations existantes
- Tous les percements et rebouchages dans les ouvrages existant (Inférieur aux dimensions 301×301mm) : au-delà le présent lot devra sous-traiter cette prestation à une entreprise et à un BET spécialisé.
- Tous les percements et rebouchages dans les ouvrages neuf (Inférieur aux dimensions 301×301mm)
- Tous les percements et rebouchages dans les ouvrages sur les réservations non demandées
- Tranchées dans la dalle existante y compris remise en état propre pour mise en place du support par le solier pour le passage des réseaux EF, ECS, et air comprimé
- Toutes sujétions de pénétrations et fourreaux de réservations pour passage des réseaux extérieurs vers l'intérieur du bâtiment
- Toutes suggestion de reprise d'étanchéité dans les toitures existantes pour le passage des installations technique du présent lot.
- Toutes sujétions de raccordements laissés en attente par les autres lots
- Les attentes vannées au droit des différents équipements des différents lots et ceux fournis par la maîtrise d'ouvrage
- Certificats de conformité de ses installations inclus toutes sujétions de frais inhérents : bureau de contrôle, organismes réglementaires, ...
- Le rebouchage coupe-feu de tous les percements et des réservations demandées, y compris ceux réservés par le lot gros œuvre, à l'exclusion des percements communs à plusieurs corps d'état
- Dépose, isolement et évacuation (inclus tous frais de décharge ou dépollution) de toutes les installations techniques existantes et non conservées en rapport avec le présent lot, stockages en lieu sous la responsabilité du présent lot pour les installations ou équipements réemployés Le titulaire du présent lot devra également le rebouchage de tous les percements laissés libre.
- Toutes les sujétions de travaux provisoires suite aux phasages et pour la continuité de service des installations et équipements techniques (Suivant liste des domaines en début de paragraphe).
- Toutes suggestions de grutage des équipements techniques (passage des CTA par la fenêtre transformé en grille coté façade)
- Toutes les sujétions de formation et Dossiers des Ouvrages et Exécutés
- Toutes les opérations d'essais, nettoyages, désinfections et remises en état suite à la réalisation de ses travaux

Installation de chantier :

- Isolement et sécurisation des réseaux Chauffage – Ventilation des zones concernées par les travaux avec consignation
- Isolement et sécurisation des réseaux Plomberie – Evacuations des zones concernées par les travaux avec consignation
- Alimentations plomberie, évacuation et attentes durant la réalisation des travaux (dépose et isolement en fin de chantier)
- Branchements provisoires des installations de chantier avec gestion des consommations - eau potable.
- Réseau provisoire intérieur d'eau, y compris son raccordement composé d'un point de puisage.

Suivant les travaux, le présent lot devra en travaux préliminaires, la dépose, (Dévoisement si les installations restent en service et sont conservées), isolement et évacuation de toutes les installations de fluides (Plomberie, ventilation, chauffage). Le titulaire du présent lot devra préalablement avoir repéré les tenants et les aboutissants des réseaux de plomberie ventilation, chauffages existants de manière à déposer les réseaux non conservés. **Le présent lot devra toutes suggestions de dévoisement et de raccordement pour assurer la continuité de service des différentes zones alimentées suivant les différentes phases du projet indiqué sur le plan de phasage.**

Les procédures de consignation et de déconsignation devront être mises en œuvre pour garantir la sécurité de tous les intervenants. De plus, les DICT et les plans des réseaux enterrés seront demandés et effectués avant le démarrage des travaux.

3.2. - CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT

Estimation des besoins

Le bilan de puissance devra **être réalisé dans le cadre des études d'exécution**, en première approche ci-dessous vous pourrez trouver un bilan des besoins de puissances.

LOCAUX								Besoin puissances productions	
Etage	LOCAL ou ZONE	Hauteur	Surface	Volume	ISO	Nombre public 18 m3/h	Nombre personne I 25m3/h	Total Froid Production	Total chauffage Production
RDC	ZAC ILOT	2,90m	70,00m ²	203,00m ³	7	0	6	22,8kW	20,3kW
RDC	ZONE CRYO	3,07m	91,00m ²	263,90m ³		0	6	24,9kW	25,1kW
RDC	Zone chauffage rad	2,90m	270,00m ²	783,00m ³				0,0kW	33,8kW
RDC	Salle reunion + banque cordon	2,90m	33,11m ²	96,02m ³			22	9,2kW	5,4kW
				,00m ³				0,0kW	0,0kW
				,00m ³				0,0kW	0,0kW
TOTAL								56,9kW	84,6kW

Besoin chaud supplémentaire (zone radiateur déjà existante en déperdition, raccordement sur colonnes existantes) environ : **50.8KW**

Besoin eau glacée supplémentaire environ : **56.9KW** => A vérifier suivant fiches techniques équipements en phase EXE

3.2.1. - SOUS-STATION CHAUFFAGE

Principe

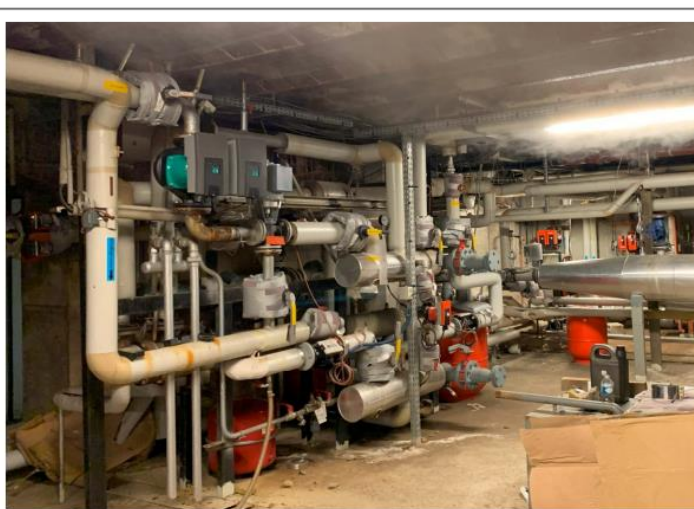
La production de chaud est implantée en sous-station du Sous-sol et est assurée par 1 échangeur liquide/vapeur, raccordés sur le réseau urbain CPCU (Arrivée vapeur 3 bars – Diamètre 90 mm - 280 KW à 0,5 bar – vapeur 111° C).

Elle alimente :

- Un circuit radiateurs à température variable
- Des circuits à température constante pour CTA et UTA du bâtiment
- Un circuit de production ECS



Sous-station chauffage raccordé sur CPCU en sous-sol



Panoplie chauffage avec circuits chauffage

Le présent lot débutera ses prestations en allongeant le collecteur aller/retour chauffage pour l'intégration d'un nouveau départ à température constante.



Les radiateurs seront alimentés via les colonnes existantes.

Il est prévu de remplacer l'échangeur vapeur et d'augmenter sa puissance dans un marché à part. Le présent lot devra fournir au plus tôt dans le cadre de ses études d'EXE le bilan de puissance du projet, afin que le MOA en déduise la puissance générale dont il aura besoin pour le bâtiment.

Le présent lot devra le raccordement des nouveaux réseaux de chauffage et plomberie qui alimentent le bâtiment EFS laissé à disposition par le lot VRD en limite de bâtiment sur les réseaux existants.

3.2.1.1. - CIRCUITS

Après adaptation du collecteur existant, le présent lot réalisera les raccordements aller/retour pour alimenter 1 circuits avec vanne de vidange :

1 circuits à T° constante :

- Circuit chauffage CTA (80 /60°C)

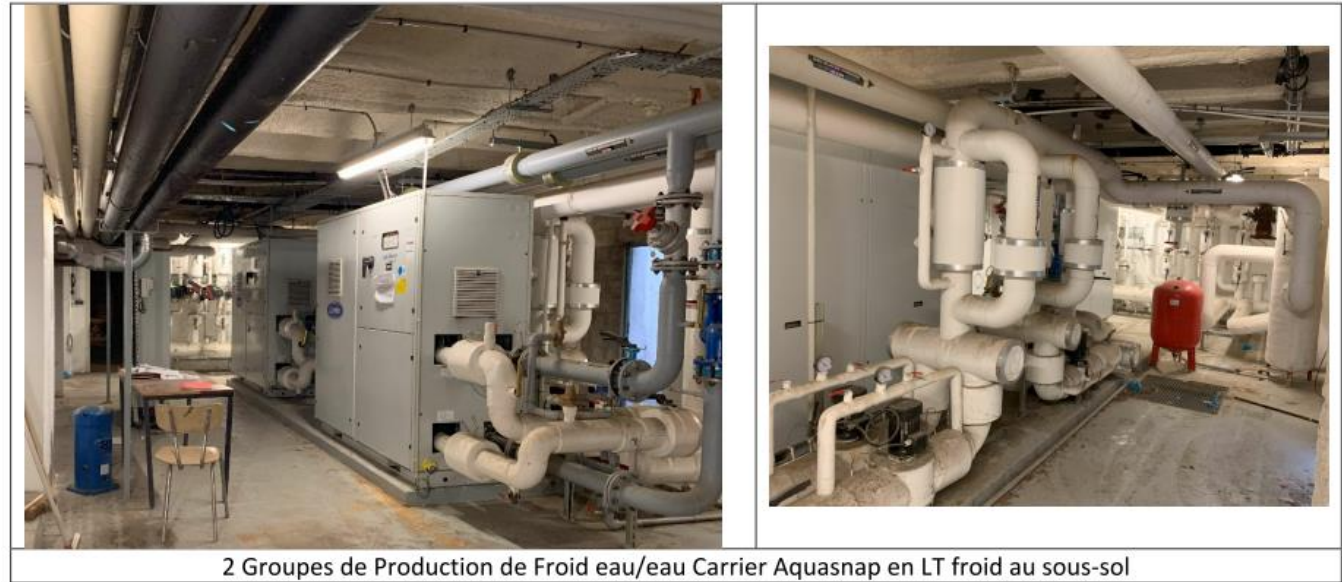
Les circuits à température constante seront équipés de tous les accessoires suivants :

- Pompes double de marque GRUNDFOSS type magna 3 avec compteur d'énergie et variation de vitesse ou techniquement équivalent
- Manchettes anti-vibratiles
- Vannes d'isolement et de vidange
- Clapets anti-retours
- Thermomètre à colonne de liquide sur départ et retour
- Prise de pression amont/aval
- Vanne de réglage de débit
- Compteur d'énergie si non intégré à la pompe

3.2.2. - LOCAL PRODUCTION EAU GLACEE

Principe

La production d’eau glacée est réalisée en sous-sol par 2 groupes eau /eau de marque CARRIER type Aquasnap 2 x 310KW.



2 Groupes de Production de Froid eau/eau Carrier Aquasnap en LT froid au sous-sol



Panoplie EG avec circuits de départ

Circuit aéroréfrigérant

Le présent lot débutera ses prestations en se raccordant sur le départ en attente sur les collecteur aller/retour pour l'intégration d'un nouveau départ à température constante alimentant les nouvelles CTA et cassettes.

3.2.3. - CIRCUITS

Le présent lot réalisera les raccordements aller/retour pour alimenter 1 circuits avec vanne de vidange depuis les départs en attentes sur les collecteurs :

1 circuits à T° constante :

- Circuit EG CTA (7°C/12°C)

Les circuits à température constante seront équipés de tous les accessoires suivants :

- Pompes double de marque GRUNDFOSS type magna 3 avec compteur d'Energie et variation de vitesse ou techniquement équivalent
- Manchettes anti-vibratiles
- Vannes d'isolement et de vidange
- Clapets anti-retours
- Thermomètre à colonne de liquide sur départ et retour
- Prise de pression amont/aval
- Vanne de réglage de débit
- Compteur d'énergie si non intégré à la pompe

3.2.4. - COLLECTES DES REJETS ET VIDANGES

L'ensemble des rejets et vidanges des différents équipements de la chaufferie seront collectés et rejetés sur les attentes en sol existantes. Les tuyauteries seront en tubes acier tarif III y compris soudures, coudes, tés ainsi que tous ingrédients.

3.2.5. - DISTRIBUTION

Les tuyauteries seront en tubes acier tarif III y compris soudures, coudes, tés ainsi que tous ingrédients. Elles seront posées et fixées par colliers avec garniture de marque MUPRO ou techniquement équivalent. Elles seront peintes de deux couches antirouille et calorifugées :

- Isolation de type **classe 4** sur tous les réseaux chauffage, eau glacée hors volume chauffée.
- Isolation de type **classe 3** sur tous les réseaux chauffage, eau glacée en volume chauffée.

Type de calorifuge

Eau glacée

- *En extérieur* => Coquille .de polystyrène extrudé avec revêtement de finition tôle isoxale
- *En local technique* => Coquille .de polystyrène extrudé avec revêtement aluminium M0
- *En intérieur + LT* => Coquille .de polystyrène extrudé avec revêtement de finition PVC NF Me
- *En intérieur piquage terminaux* => Mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique avec Pare-vapeur intégré de marque armacell type armafex ou techniquement équivalent
- *En enterrer* => Tube pré isolés à enveloppe PE-HD, isolation en mousse de polyéthylène réticulé PE-X, tube PE-100 , température jusqu'à -10°C de marque UPONOR type Supra ou techniquement équivalent

Chauffage

- *En extérieur* => Coquille .de polystyrène extrudé avec revêtement de finition tôle isoxale
- *En intérieur* => Coquille .de laine de roche avec revêtement de finition PVC NF Me
- *En local technique* => Coquille .de polystyrène extrudé avec revêtement aluminium M0
- *Piquage terminaux (intérieur)* => Mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique avec Pare-vapeur intégré de marque armacell type armafex ou techniquement équivalent

- En enterrée => Tube pré isolés à enveloppe PE-HD, isolation en mousse de polyéthylène réticulé PE-X, tube PE-xa, température jusqu'à 95°C de marque UPONOR type Varia ou techniquement équivalent
- En encastrée => Les réseaux encastrés seront placés sous fourreaux **avec 30% de vide minimum**.
Les alimentations en encastré dans les doublages seront en tube multicouche sous gaine à garantie décennale, raccordé avec raccord à sertir conformément aux prescriptions spécifiques, de marque Uponor type Uni Pipe PLUS pour chauffage

Pour les tubes encastrés chaque sortie de mur ou cloison sera réalisé proprement par rosace en inox finition chromé ou blanche au choix de l'architecte.

Sur les réseaux à prévoir à minima :

- Vanne d'isolements sur chaque antenne secondaire et sur les départs principaux
- Vanne de réglage à lecture de débit sur chaque antenne secondaire et sur les départs principaux
- Purgeur sur tous les points avec vanne d'isolement
- Vanne de purge à tous les points bas

3.2.6. - CHAUFFAGE PAR CASSETTES A EAU

Cassette 4 voies de marque CIAT ou CARRIER ou techniquement équivalent, type 42GW seront mises en place :

- Cassette 4 voies en plafond et 4 tubes
- 3 vitesses avec dimensionnement au maximum de la puissance en vitesse moyenne
- Le raccordement hydraulique se fera sur les réseaux d'eau glacée et de chauffage précédemment décrits
- Régulation sur batteries EC / EG sur chaque unité par vannes 4 voies avec raccordement sur thermostat d'ambiance
- Thermostat d'ambiance avec fonction :
 - Réglage de la température
 - Commutation chauffage / rafraichissement manuelle ou automatique
 - Quarts régimes : Confort / économie / hors gel / arrêt
 - Variation de la vitesse de ventilation manuelle ou automatique
 - Boîtier de régulation GTCiable permettant la maîtrise sur chaque appareil
- Sur chaque raccordement de chaque appareil il sera mis en place une vanne de vidange, une vanne d'isolement sur l'entrée et la sortie et une vanne de réglage électronique sur la sortie
- Filtration de l'air repris.
- Raccordement gaine soufflage air neuf y compris régulateur à débit constant débit suivant plan
- Toutes les sujétions de relevage éventuel de ces condensats sont à la charge du présent lot.
- Raccordement des condensats sur attentes EU à proximité, les raccordements sur les eaux usées seront équipés de clapet anti-retour et de siphon à garde d'eau de 50mm
- Raccordement sur attente du lot électricité

Nota le présent lot devra le montage et la fourniture de filtre neuf sur toutes les installations de ventilations, chauffage et refroidissement du site à la livraison du bâtiment.

Nota :

L'établissement est actuellement équipé d'une installation de GTC de marque Honeywell.
Le protocole de communication des coffrets électrique et de régulation sera de type TCP/IP.

3.2.7. - SYSTEME A DEBIT D'AIR VARIABLE

Système à débit d'air variable de marque CIAT ou CARRIER ou techniquement équivalent, type 42BJ MCI LEC seront mises en place :

- Système à débit d'air variable en plafond 4 tubes
- 3 vitesses avec dimensionnement au maximum de la puissance en vitesse moyenne
- Plenum isolés soufflage et reprises
- Gains acoustique soufflage et reprise
- Grille de soufflage linéaire double déflexion murale en partie haute alu laque RAL au choix architecte
- Grille de reprise linéaire murale en partie basse alu laque RAL au choix architecte
- Le raccordement hydraulique se fera sur les réseaux d'eau glacée et de chauffage précédemment décrits
- Régulation sur batteries EC / EG sur chaque unité par vannes 4 voies avec raccordement sur thermostat d'ambiance
- Thermostat d'ambiance avec fonction :
 - Réglage de la température
 - Commutation chauffage /rafraichissement manuelle ou automatique
 - Quarts régimes : Confort /économie / hors gel / arrêt
 - Variation de la vitesse de ventilation manuelle ou automatique
 - Boitier de régulation GTCiable permettant la maîtrise sur chaque appareil
- Sur chaque raccordement de chaque appareil il sera mis en place une vanne de vidange, une vanne d'isolement sur l'entrée et la sortie et une vanne de réglage électronique sur la sortie
- Filtration de l'air repris.
- Raccordement gaine soufflage air neuf y compris régulateur à débit constant débit suivant plan
- Toutes les sujétions de relevage éventuel de ces condensats sont à la charge du présent lot.
- Raccordement des condensats sur attentes EU à proximité, les raccordements sur les eaux usées seront équipés de clapet anti-retour et de siphon à garde d'eau de 50mm
- Raccordement sur attente du lot électricité

Nota le présent lot devra le montage et la fourniture de filtre neuf sur toutes les installations de ventilations, chauffage et refroidissement du site à la livraison du bâtiment.

Nota :

L'établissement est actuellement équipé d'une installation de GTC de marque Honeywell.

Le protocole de communication des coffrets électrique et de régulation sera de type TCP/IP.

3.2.8. - MURAL

Muraux de marque CIAT ou CARRIER ou techniquement équivalent, type 42WM seront mises en place :

- Muraux avec batteries intégrées.
- 3 vitesses avec dimensionnement au maximum de la puissance en vitesse moyenne
- Ventilateur convecteur 2 tubes.
- Le raccordement hydraulique se fera sur les réseaux d'eau glacée et de chauffage précédemment décrits.
- Régulation sur batteries EC / EG sur chaque unité par vannes 3 voies avec raccordement sur thermostat d'ambiance
- Thermostat d'ambiance avec fonction :
 - Réglage de la température
 - Commutation chauffage /rafraichissement manuelle ou automatique
 - Quarts régimes : Confort /économie / hors gel / arrêt
 - Variation de la vitesse de ventilation manuelle ou automatique
 - Boitier de régulation GTCiable permettant la maîtrise sur chaque appareil
- Sur chaque raccordement de chaque appareil il sera mis en place une vanne de vidange, une vanne d'isolement sur l'entrée et la sortie et une vanne de réglage électronique sur la sortie
- Filtration de l'air repris.
- Toutes les sujétions de relevage éventuel de ces condensats sont à la charge du présent lot.
- Raccordement des condensats sur attentes EU à proximité, les raccordements sur les eaux usées seront équipés de clapet anti-retour et de siphon à garde d'eau de 50mm
- Raccordement sur attente du lot électricité

Nota le présent lot devra le montage et la fourniture de filtre neuf sur toutes les installations de ventilations, chauffage et refroidissement du site à la livraison du bâtiment.

3.2.9. - RADIATEURS A EAU

Radiateurs en acier avec revêtement époxy blanc de marque FINIMETAL ou techniquement équivalent,
Les radiateurs seront sélectionnés pour un régime d'eau de 80-60°C

- *Type 1 : Standard tertiaire* : Radiateurs panneaux habillés horizontaux sans ailettes de convection type Reggane 3010 ou techniquement équivalent
- *Type 2 : Standard vertical* : Salle de bain vestiaires radiateurs panneaux habillés vertical avec option porte-serviettes type Reggane 3000 vertical ou techniquement équivalent

Chaque radiateur sera équipé d'un robinet thermostatique type collectivité de marque OVENTROP ou techniquement équivalent, type UNI (tête inviolable et robuste résistant à une charge de flexion de 110kg), avec variation temporelle de 0.4°C, d'un combiné aller et retour avec double réglage à mémoire, d'un purgeur à clé et d'une vanne de vidange.

3.2.10. - RAFRAICHISSEMENT SPECIFIQUE

Suivant plan, le local VDI sera rafraîchi par un système indépendant type split système froid seul pour fonctionnement toute saison.

L'ensemble du matériel de climatisation sera de marque DAIKIN au R410A ou techniquement équivalent.
L'installation comprendra :

- 1 unité extérieure de type split système disposée en façade sur dalle béton avec isolation phonique (support type rubber foot ou techniquement équivalent).
- Unité murale y compris télécommande murale avec raccordement filaire

Circuit de liaisons frigorifiques par tubes cuivre recuits déshydratés, qualité frigorigène avec raccords, calorifugés séparément par manchon isolant armaflext de 19 mm - M1, cheminant sur chemin de câbles dans les faux-plafonds et goulotte murale adaptée pour les parties apparentes.

- Raccordement électrique des unités intérieure et extérieure, réalisés par câble U1000 RO2V cheminant sur les mêmes chemins de câble et goulottes des liaisons frigorifiques.
- Raccordement électrique sur attente laissée par l'électricien au droit de chaque groupe extérieur.
- Raccordement électrique défaut avec contact sec sur attente alarme technique laissée par l'électricien.
- Mise en service avec certificat d'essai usine.
- Raccordement d'évacuation condensats de l'unité intérieure en tube PVC M1 (Ø 32 mm) sur attente EU en sol (EUS) à proximité suivant plan.

3.2.11. - CHAUFFAGE PRODUCTION ECS

Existant conservée

3.2.12. - CHAUFFAGE DYNAMIQUE

Se reporter au § Ventilation.

3.2.13. - RAFRAICHISSEMENT DYNAMIQUE

Se reporter au § Ventilation.

3.3. - VENTILATION

Principe

Le projet est à décomposer en 4 zones :

- Zone existante restructurée traitée via les CTA existantes avec raccordement sur gaines existantes réadaptées (Vestiaire , local déchets, stock, banque cordon, espace travail partagés...)
- Zone existante restructurée traitée via CTA double flux neuve (Vestiaire , local déchets, stock, banque cordon...)
- Zone existante restructurée ZAC ILOT avec CTA ISO 7 hygiène neuve
- Zone extension CRYO avec CTA neuve

3.3.1. - DOUBLE FLUX

L'extraction de l'air vicié et l'apport d'air neuf des locaux seront assurés par centrale double flux à échangeur contre-flux de marque France Air type small box 600 ou techniquement équivalent type suivant plan.

Les centrales double flux seront conformes aux exigences européennes d'Ecodesign 2018.

Elle sera composée de panneaux autoportants démontables double peau peints gris RAL 9006 et isolée par 25mm de laine de roche haute densité (40 kg/m³). L'accessibilité se fera par l'intermédiaire de panneaux sur charnières. Ces charnières seront démontables sans aucun outil.

La centrale sera dotée d'un échangeur aluminium contre-flux haute efficacité (jusqu'à 92% selon les conditions d'utilisation) et étanche Il sera certifié EUROVENT (programme AAHE). Un by-pass échangeur assurera à la fois la protection antigel sans batterie de préchauffage et la fonction freecooling. L'unité sera également équipée de moteurs plug-fan basse consommation type ECM.

Intégration d'une batterie à eau de chauffage et d'une batterie à eau de préchauffage en protection de l'échangeur.

. Le moto-ventilateur pourra fonctionner en pression constante ou débit constant.

Les exigences concernant les niveaux sonores admissibles (bruit de fond global) sont indiquées au §Acoustiques:

D'autre part, le niveau sonore émis vers le voisinage par les différents matériels ne devra pas être supérieur, à 5 dB de jour, et 3 dB de nuit, vis-à-vis des niveaux sonores ambiants.

Composition :

Section Amont Air Neuf :

- Batterie préchauffage à eau 1.5KW
- Registre antigel
- Filtre type G4

Section Récupérateur d'Energie :

- Récupérateur d'énergie à plaques (statique contre flux), en aluminium avec registre de bypass

Section Amont Reprise :

- Ventilateur d'extraction
- Filtre type M5

Section Aval Air soufflé :

- Filtre type F7
- Ventilateur de soufflage
- Batterie chauffage à eau 2KW

Accessoires :

- Capotages acoustiques si nécessaire
- Pièges à sons sur soufflage, air neuf, reprise et extraction
- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement M0
- Interrupteur de coupure électrique à proximité et cadenassable
- Régulation électronique intégré comprenant :
 - Le coffret électrique monté et raccordé sur le récupérateur
 - Régulateur intégré dans le coffret électrique
 - Les sondes de température nécessaire à la régulation
 - Le boîtier de commande déporté

Raccordement hydraulique :

Les condensats s'évacueront dans les siphons du local technique.

3.3.2. - CTA SALLE CRYO

Le traitement d'air de la salle cryo sera assuré par centrale double flux à échangeur à roue de marque France Air type POWER PLAY 3200 (armoire) ou techniquement équivalent.

Les centrales double seront conformes aux exigences européennes

Elle sera composée de panneaux autoportants démontables double peau peints gris RAL 9006 et isolée par 25mm de laine de roche haute densité (40 kg/m³). L'accessibilité se fera par l'intermédiaire de panneaux sur charnières. Ces charnières seront démontables sans aucun outil.

La centrale sera dotée d'un échangeur à roue haute efficacité et étanche Il sera certifié EUROVENT (programme AAHE). Un by-pass échangeur assurera à la fois la protection antigel sans batterie de préchauffage et la fonction freecooling. L'unité sera également équipée de moteurs plug-fan basse consommation type ECM.

. Le moto-ventilateur pourra fonctionner en pression constante ou débit constant.

Les exigences concernant les niveaux sonores admissibles (bruit de fond global) sont indiquées au §Acoustiques:

Composition :

Section Amont Air Neuf :

- Batterie préchauffage antigivre électrique suivant plan
- Registre antigel
- Filtre type G4

Section Récupérateur d'Energie :

- Récupérateur d'énergie à roue avec registre de bypass

Section Amont Reprise :

- Ventilateur d'extraction
- Filtre type M5

Section Aval Air soufflé :

- Filtre type F7
- Ventilateur de soufflage
- Batterie chauffage suivant plan
- **Batterie à eau glacée en gaine (fonctionnement en gestion de température + déshu Hygrométrie mesurée inférieure à 65% avec système actif de contrôle**
- **Seconde batterie de chauffage en gaine pour réchauffer après déshu**

Accessoires :

- Capotages acoustiques
- Pièges à sons sur soufflage, air neuf, reprise et extraction
- Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement M0
- Interrupteur de coupure électrique à proximité et cadenassable
- Régulation électronique intégré comprenant :
 - Le coffret électrique monté et raccordé sur le récupérateur
 - Régulateur intégré dans le coffret électrique
 - Les sondes de température nécessaire à la régulation
 - Le boîtier de commande déporté

Raccordement hydraulique :

Les condensats s'évacueront sur les attentes EU à proximités avec interposition de siphons .

NOTA :

Il sera prévu des jeux de filtres à chaque étape du projet pour la CTA.

Le service maintenance contrôlera de la propreté des filtres avant le nettoyage et avant la réception et seront changés par le présent lot si besoin.

Seront à prévoir :

- 1 jeu pour la réception travaux fourni et installé par le présent lot
- 1 jeu pour le nettoyage désinfection et installation équipement fourni et installé par le présent lot
- 1 jeu pour exploitation mis à disposition qui sera changé par les techniciens avant ouverture du service.

ATTENTION :

La diffusion d'air devra avoir un régime turbulent avec vitesse d'air supérieure ou égale à 0,5m/s avec preuve vidéo (test de fumée et schéma aéraulique)

3.3.3. - ARMOIRE HYGIENIQUES POUR ZONE ISO 7

En rapport avec la norme NFS 90-351 : « établissement de santé - Salles propres et environnements maîtrisés apparentés - Exigences relatives pour la maîtrise de la contamination aéroportée », suivant programme la ZAC ILOT est classés en zone à risque - ISO 7 classes C au repos et ISO 8 en activités (classe particulière ISO 7 – Taux de brassage de la salle ≥ 15 volume/h et 6 V/h d'air neuf minimum).

NOTA : Le débits de la CTA sera calculé suivant les études d'EXE sur le besoin froid des salles (en fonction des apports du matériel) sans toutefois ne jamais être inférieur à 15VH

La ZAC sera traitée par une armoire de traitement d'air marque Unitair type stérilbloc ou techniquement équivalent de type Ecoconception (EU) 1253/2014 2018 BVU et sera conçue de façon à répondre aux impératifs de la norme NF S90-351 AVRIL 2013 en matière de :

- Classe d'empoussièrement particulière.
- Classe bactériologique.
- Niveau cinétique de décontamination particulière
- Température
- Vitesse d'air
- Taux de brassage horaire
- Taux d'air neuf
- Gradient de pression (Pa)
- Niveau maximum de pression acoustique

Structure :

- Conforme à la norme Etablissements de santé - Zones à environnement maîtrisé : NFS 90-351(Avril 2013)
- Carrosserie et châssis conforme à la norme EN 1886 : L1-D1-T2-TB2-F9
- Tôlerie intérieure en aluminium
- Extérieur carrosserie peint BLANC RAL 9010
- Panneaux ép.50 mm avec joint d'étanchéité coulé et laine de roche 70kg/m³
- Châssis avec rupture du pont thermique

Ventilateurs :

- Roue libre avec moteur EC conforme ERP
- Régulation : pression constante de la salle par sonde différentielle

Filtration plusieurs salles par CTA avec caisson de mélange :

- Air Neuf: F7
- Air Repris : Mini M6 (+ M6 sur diffuseur)
- Air Soufflé : F9 + E10 (+ H14 dans diffuseur)

Nota : Soufflage adoption second étage d'une filtration supérieure E10 (voire H13) selon NF EN 1822 permet de réduire l'écart de niveau de propreté entre le réseau de distribution d'air et la salle à environnement maîtrisé et, par conséquent, de réduire le risque de transfert ou de développement de contamination dans les cas de défaillance de la filtration terminale ou lors des maintenances sur les filtres terminaux. Cette configuration permet de limiter les interventions en zone à environnement maîtrisé et de réduire les temps d'immobilisation des zones à risque en limitant les opérations de mise à blanc et de requalification.

Batterie Eau Glacée :

- Construction : Tubes et collecteur en cuivre, Ailettes en aluminium.
- Vanne 2 voies motorisées (24 V) proportionnelle par signal 0-10V.
- Bac de récupération des condensats inox et séparateur de gouttelettes. (ER)
- Vitesse de l'air < 2.5m/s

Batterie Eau Chaude :

- Construction : Tubes et collecteur en cuivre, Ailettes en aluminium.
- Vanne 2 voies motorisées (24 V) proportionnelle par signal 0-10V.
- Vitesse de l'air < 2.5m/s

Divers :

- Automate de régulation avec interface en façade
- Pressostat Colmatage filtres
- Sonde de pression différentielle en gaine
- Switch sécurité ouverture panneau(x) ventilateur(s)
- Interrupteur Sectionneur en Façade < 12 A
- Synthèse défaut (contact sec sur bornes + voyant rouge ou sur l'afficheur sur la porte électrique)
- * La mise en service sera réalisée par le fabricant et fera l'objet d'un rapport.
- * Pièges à sons au soufflage et à l'extraction

Ces ATA permettront de gérer à la fois le renouvellement d'air, le chauffage et le rafraichissement.

Mise en service :

La mise en service sera réalisée par le fabricant et fera l'objet d'un rapport.

NOTA :

Il sera prévu des jeux de filtres à chaque étape du projet pour chaque ATA.

Le service maintenance contrôlera de la propreté des filtres avant le nettoyage et avant la réception et seront changés par le présent lot si besoin.

Seront à prévoir :

- 1 jeu pour la réception travaux fourni et installé par le présent lot
- 1 jeu pour le nettoyage désinfection et installation équipement fourni et installé par le présent lot
- 1 jeu pour exploitation mis à disposition qui sera changé par les techniciens avant ouverture du service.

Raccordement hydraulique des échangeurs et batteries

Les accessoires suivants seront mis en place sur les batteries :

- un purgeur d'air à grand débit,
- une vanne de vidange sur départ et retour,
- un thermomètre à colonne de liquide sur le départ et le retour,
- une vanne d'isolement,
- une vanne de réglage de débit et de lecture électronique,
- une vanne trois voies asservie à la régulation

Les raccords des batteries comporteront des démontables (brides ou raccords union selon diamètres) placés hors l'emprise de la centrale, permettant de sortir le tiroir batterie sans démontage des réseaux de raccordement au-delà des dits accessoires. Les robinetteries d'isolement seront situées au-delà des démontables afin de permettre une intervention sans vidange du réseau.

3.3.4. - CAISSON D'EXTRACTION

Suivant plan, des caissons d'extractions seront mis en place notamment pour l'extraction d'urgence de la CRYO , l'extraction des salles ISO 7 et l'extraction des sanitaires.

Caisson d'extraction marque France AIR type suivant plan au choix :

- RECTYLIS ECM (non isolée/ standard) ou techniquement équivalent
- RECTIL'AIR ECM (non isolée / plat) ou techniquement équivalent
- Caisson tôle d'acier galvanisé
- Piquage aspiration et soufflage circulaire équipé de joint
- Ventilateur centrifuge à action à accouplement direct
- Moteur ECM (commutation électronique) à rotor extérieur
- Monophasé 230 V - 50 / 60 Hz
- Variation de vitesse soit par un potentiomètre intégré, soit par un signal externe 0 - 10 V
- Boîtier de raccordement IP55, situé à l'extérieur du caisson avec potentiomètre intégré pour le réglage du débit de 0 à 100 %
- Interrupteur cadenassable monté de série
- Régulation Oxéo® Fan intégrée, fonctionnement en débit ou pression constante ou 0-10 V externe
- Accessoires :
 - Support de fixation
 - Manchettes souples
 - Plots anti vibratiles
 - Commutateur Marche-Arrêt Mono
 - Pressostat d'air

Equipements complémentaires :

- Gaine de raccordement en acier galvanisé
- Raccordement sur armoire électrique

3.3.5. - COMMUNS AUX INSTALLATIONS DE VENTILATION

3.3.5.1. - RESEAUX DE GAINÉ

Les réseaux de gaine seront réalisés en gaines d'acier galvanisé circulaires de type agrafée en spirale, assemblées par accessoires normalisés ou rectangulaires, agrafées en Lock-Former et assemblées par profilés METU ou techniquement équivalent. Les suspensions seront équipées de plots antivibratoires en caoutchouc, et les conduits seront posés et fixés par colliers avec garniture, et non par feuillard.

L'ensemble des réseaux d'AIR NEUF sera calorifugé sur la totalité de leur parcours.

Les réseaux de soufflage ou reprise cheminant en locaux non chauffée seront calorifugé.

Les réseaux seront calorifugés par l'extérieur au moyen d'un matelas de laine de roche, classé M0, épaisseur 25 mm minimum, avec revêtement extérieur par feuille d'aluminium. Le revêtement pare vapeur devra être parfaitement étanche pour éviter tout risque de condensation.

L'ensemble des gaines sera équipé de trappes d'accès démontables et étanches placées de manière à atteindre tous les points des réseaux. La position des trappes d'accès devra être reportée précisément sur les plans EXE.

3.3.5.2. - GRILLES AIR NEUF ET REJET

L'air neuf et le rejet des différentes installations sera réalisés suivant plans techniques du projet en annexe, depuis les réservations en murs ou des édicules en toitures laissées par le lot Gros Œuvre, dont le présent lot équipera de grilles démontables en aluminium laqué (coloris au choix de la maîtrise d'œuvre), pare pluie avec grillage anti-volatiles de marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent, type GLA.

3.3.5.3. - CLAPET ANTI-RETOUR

Installation sur les réseaux d'air neuf et d'air extrait de clapets anti-retour marque France air type SPC ou SPG ou techniquement équivalent.

3.3.5.4. - PIEGE A SON

Suivant exigences acoustiques et plans techniques du projet en annexe, le présent lot aura à sa charge toutes les sujétions d'installation de piège à sons en amont et aval des raccordements des équipements de ventilation. Les pièges à sons seront constitués d'un caisson rectangulaire en tôle d'acier galvanisé, dans lequel seront insérées et fixées des baffles acoustiques démontables et accessibles définies selon la norme NF EN ISO 7235, constituées par des panneaux de laine minérale 50kg/m3 minimum, revêtus d'un voile de protection contre l'érosion, en fibres de verre. L'ensemble sera classé M0 en réaction au feu.

Dans certains cas et si c'est suffisant pour le respect des contraintes acoustiques il pourra être installer des pièges à sons circulaires, de marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent, type SR ou SRC suivant type de réseau.

3.3.5.5. - CLAPET COUPE-FEU

Suivant exigences sécurité incendie et plans techniques du projet en annexe, le présent lot aura à sa charge toutes les sujétions d'installation, sur les conduits traversant un recoupement de zone de compartimentage et les locaux à risques importants, d'un clapet Coupe-Feu de tenue équivalente à la paroi traversée.

Les clapets seront agréés DAS et seront suivant plan :

- de type déclenchement fusible à réarmement manuel

Nota : Si impossibilité d'appliquer le clapet coupe-feu directement sur la paroi du fait des dispositions environnantes ou de dimensions particulières, le présent lot décalera le clapet coupe-feu et procédera à la réalisation d'un habillage ou d'un flochage coupe-feu de même degré que la paroi entre le clapet coupe-feu et la paroi.

3.3.5.6. - REGISTRE DE REGLAGE

Les réseaux d'extractions et de soufflages devront être équipés de régulateurs à débit constant

- Grand diamètre : Marque France air modèle RDC-RMK ou techniquement équivalent
- Petit diamètre : Marque France air modèle RAD Regul'air 2 ou techniquement équivalent

3.3.5.7. - REGISTRE DE REGLAGE MOTORISEE CRYO

Clapets de dosage motorisés marque France air type CLD avec dispositif de commande Tout ou rien

3.3.5.8. - REGISTRE DE REGLAGE MOTORISEE DE PRECISION (SALLE ISO)

Régulateur pour installations à débit d'air variable avec faible vitesse et ne nécessitant pas de distance amont de montage.

Régulateur en acier galvanisé avec volet permettant une fermeture étanche suivant EN 1751 classe 4. Enveloppe étanche suivant EN 1751 classe C.

Le régulateur intègre un système de mesure par orifice calibré permettant la mesure des débits d'air même en cas de très faible vitesse d'air. Le système de mesure est résistant à la poussière.

Le régulateur est équipé d'un silencieux afin d'atteindre les exigences de niveau sonore du local.

Présélection marque HALTON type MAX MLC en circulaire et type Max MOS en rectangulaire

3.3.5.9. - DIFFUSEURS ET GRILLES

Grille/diffuseur en aluminium RAL au choix de l'architecte sélection suivant porté, vitesse, niveau de bruit (NR35 max suivant § « Acoustique ») marque France AIR, ALDES, TROX ou techniquement équivalent y compris régulateur de débit type RAD rugul'air 2.

Présélection :

- Grille soufflage/ reprise murale double déflexion marque France air type GAC 21 avec plénum
- Grille reprise faux plafond cadrillage fixe inclinée marque France air type GAP 88i avec plénum
- Grille soufflage 4 voies faux plafond marque France air type DFU ou DAU 40 avec plénum
- Grille en gaine soufflage/reprise (reprise CRYO)

3.3.5.10. - BOUCHE VMC (SANITAIRES)

Bouche de reprise marque F.A. type BRE.N + régulateur de débit type RAD rugul'air 2

3.3.5.11. - BOUCHE DE SOUFFLAGE

Bouche de soufflage marque F.A. type BSE.N + régulateur de débit type RAD rugul'air 2

3.3.5.12. - BOUCHE DE REPRISE

Bouche de reprise marque F.A. type BRE.N + régulateur de débit type RAD rugul'air 2

3.3.5.13. - DIFFUSEUR DE SOUFFLAGE/REPRISE PLAFOND SALLE ISO CLASSE DE RISQUE 3 FLUX NON UNIDIRECTIONNEL

Le soufflage et la reprise pour le traitement d'air, sera assuré par des caissons porte-filtre terminal avec diffuseur plafonnier à plénum étanche en acier peint (RAL 2010).

Chaque caisson sera en tôle d'acier 10/10^e peint (RAL 2010) avec virole de raccordement circulaire, support pour filtre avec points de serrage pour assurer l'étanchéité et 3 prises de pression pour tube Cristal à raccorder sur sonde de pression différentielle.

Chacun sera équipé d'un filtre plissé compact pour flux unidirectionnel de très haute efficacité :

Au soufflage :

- Risque 3 : Mini H14

A la reprise :

- Risque 3: Mini M6

Le type de diffuseur dépendra des portés et acoustique ils seront :

Au soufflage :

- Type 4 voies (4D)
- Type tourbillonnaires (TB)

A la reprise :

- Type tôle perforés TP

Présélection marque France Air ou techniquement équivalent, type Diffuse Box 3, taille et débit suivant plan. La marque devra être sélectionné en fonction des hauteurs disponible en faux plafond

3.3.6. - CONTROLE DE SURPRESSION / DEPRESSION SALLE ISO

Pour les salles ISO, le contrôle des surpression/dépression sera assuré par un système de contrôle marque KIMO encastré digital installé à l'entrée des salles qui permettront aux utilisateurs de lire en permanence les gradients de pression ainsi que les températures des zones ou locaux concernée.

La prestation comprendra les éléments suivants :

- L'installation capteurs multifonctions transmetteur différentiel spécial salle blanche basse pression modèle encastré (marque KIMO type CPE310-S ou techniquement équivalent), constitué d'un boîtier a luminium avec afficheur et système d'auto- calibration permanent. Ce capteur sera équipé de 3 sorties analogique
- Des tubes de pression dont l'un traversera le mur compris étanchéité à la traversée,
- Sondes de températures
- Une alimentation électrique nécessaire aux capteurs sera à la charge du présent lot à partir de l'alimentation électrique des registres ou boîte de détente. Les fileries et les transformations 220 / 24 V seront également à la charge du présent lot.

A partir des informations recueillies sur l'afficheur, un boîtier de contrôle de type à variation électronique 0-10v permettra la fermeture ou l'ouverture proportionnelle du registre de reprise. Ce boîtier de contrôle devra être encastré à proximité du boîtier de lecture et devra être verrouillable après réglage.

Les installations techniques seront raccordées, par le biais d'automates communicants, à la GTC existante du site. La prestation intégrera la mise à jour de l'imagerie et le raccordement à la supervision existante.

<u>Locaux</u>	<u>Classe</u>	<u>Pression (Pa)</u>
ZAC ILOTS	3	+30
SAS MATERIEL	3	+15
SAS MATIERE	3	+15
SAS PERSONNEL	3	+15

L'entreprise devra faire autant d'essai et de réglage que nécessaire afin d'obtenir les résultats ci-dessus.

L'entreprise aura également à sa charge les essais et autocontrôles :

- A la réception du chantier (y compris tous les réglages nécessaires afin d'obtenir les résultats suivant tableau ci-dessus)
- 1 mois après la réception (y compris tous les réglages nécessaires afin d'obtenir les résultats suivant tableau ci-dessus)
- 3 mois après la réception (y compris tous les réglages nécessaires afin d'obtenir les résultats suivant tableau ci-dessus)

Essais d'étanchéité

La perméabilité à l'air d'une construction caractérise la sensibilité du bâtiment vis-à-vis des écoulements aérodynamiques parasites causés par les défauts de son enveloppe. Elle se quantifie par la valeur du débit de fuite traversant l'enveloppe sous un écart de pression donné.

La perméabilité à l'air de l'enveloppe de chaque chambre devra être inférieure ou égale à $0,8 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ à 4Pa.

L'étanchéité à l'air sera contrôlée par un test d'infiltrométrie :

- L'infiltrométrie permet de vérifier l'étanchéité à l'air du bâti (ou la perméabilité de l'enveloppe) : Un ouvrant du bâtiment est remplacé par une porte soufflante (blowerdoor) équipée d'un ventilateur, de manomètres et d'un analyseur relié à un ordinateur. Devront être obturés par ruban adhésif ou matériaux adéquats, tous les percements de l'enveloppe, à savoir (liste non exhaustive) : les prises d'air des menuiseries, les sorties de ventilation, les gaines électriques sortant sur l'extérieur, les évacuations et siphons de plomberie...

Les tests d'infiltrométrie seront effectués par un organisme qualifié, missionné par le présent lot dont les frais seront répercutés dans le cadre du compte PRO-RATA des entreprises.

Ce contrôle sera effectué après achèvement des travaux pouvant affecter la perméabilité de l'enveloppe.

Contrôle préliminaire

Ce contrôle devra être effectué après la mise en œuvre :

- des menuiseries extérieures et de leurs joints d'étanchéités,
- des passages de gaine, pose des boîtiers de dérivation, attentes et réseaux électriques,
- des réseaux de plomberie ;

Et avant la mise en œuvre :

- des parements intérieurs sur les parois verticales et les plafonds placo,
- des cloisons de répartition intérieures,
- des plafonds Placo

Ce premier contrôle permet de localiser les sources de fuite par fumée. Les titulaires de tous les lots ayant eu une intervention sur l'enveloppe d'étanchéité, devront être présents. La recherche de fuites vise à mettre en évidence les points défectueux afin de corriger les défauts avant le test final.

Chaque entreprise concernée par les fuites devra reprendre ses ouvrages afin de supprimer les fuites.

Contrôle final

Un test final à la réception du chantier sera effectué. Dans l'éventualité où le relevé ne satisferait pas au niveau d'étanchéité à l'air requis, l'organisme chargé du test devra localiser les sources de fuite par caméra thermique et fumée.

Les titulaires de tous les lots ayant eu une intervention sur l'enveloppe d'étanchéité, devront être présent et en mesure de démonter localement le parement correspondant à la fuite pour identifier le défaut et le lot responsable de la malfaçon. Tous les frais engendrés seront à la charge du lot ayant commis la malfaçon.

Contrôle complémentaire (Si résultats négatifs des essais au choix de la Maîtrise d'œuvre)

Un ou plusieurs tests complémentaires peuvent être nécessaires, soit à l'issue du premier contrôle si les résultats sont très éloignés de l'objectif fixé d'étanchéité à l'air, et si la multiplicité des sources de fuites ne permet pas de toutes les situer clairement, soit à l'issue du contrôle final si l'objectif n'est pas atteint. Dans l'éventualité où le relevé ne satisferait pas au niveau d'étanchéité à l'air requis, l'organisme chargé du test devra localiser les sources de fuite par caméra thermique et fumée.

3.3.7. - SPECIFICATION POUR L'EXTRACTION D'URGENCE DE LA CRYO

Le présent projet comprendra les installations suivantes :

- Une ventilation double flux 100% AN pour la salle de Cryogénique pour le fonctionnement normal. Elle assurera le R.Air réglementaire (6V/h mini) et le chauffage et rafraîchissement du local
- Un extracteur d'urgence associé à 2 registres T ou R, AN et Air repris, pour cette salle

Principes :

- Lorsque le taux d'oxygène est supérieur à 19%, le renouvellement de l'air sera de 6 Vol/h
- Lorsque le taux d'oxygène est inférieur ou égale à 19%, le renouvellement de l'air sera de 20 Vol/h mini

Les collecteurs et ventilateur devront être calculés pour être capables d'extraire tout le gaz cryogénique du local. Ils devront être séparés de tout autre système de ventilation.

Les collecteurs d'extraction doivent être construits en matériaux compatibles avec les températures basses, p.ex. en acier inoxydable.

Les collecteurs devraient être droits à l'exception du coude à 90° nécessaire pour un ventilateur radial.

Si des coudes sont nécessaires ils doivent avoir de longs rayons, p.ex. 1m de rayon.

Lorsque des transitions de diamètres de collecteur sont exigées, il est nécessaire d'avoir un angle de transition 15 degrés ou moins pour minimiser la formation de neige.

Tout collecteur en aval du ventilateur doit être contrôlé pour les fuites afin de garantir qu'aucun gaz cryogénique ne peut être rejeté dans le bâtiment.

S'assurer que le gaz cryogénique est rejeté dans une zone bien ventilée en dehors du bâtiment. Il ne doit pas être possible d'isoler le collecteur.

Un collecteur de refoulement sera installer à la sortie du ventilateur aura au moins 1 mètre de long, pour empêcher le contact avec les pales du ventilateur et pour augmenter son efficacité.

Il devra être possible de nettoyer les collecteurs.

Les collecteurs horizontaux devraient avoir une pente pour le drainage de l'eau. Pour éviter la formation de glace dans les ventilateurs, il sera prévu l'utilisation de ventilateurs à pales radiales pour avoir moins de problème avec la formation de glace sur les pales.

Utiliser un contacteur de déconnection monté localement sur le ventilateur pour s'assurer qu'il ne peut pas être démarré pendant la maintenance.

Installer aussi un signal auxiliaire au tableau de contrôle pour empêcher l'opération du surgélateur avec un collecteur d'extraction isolé.

I. Analyse fonctionnelle de la zone CRYO

A. Fonctionnement Automatique suivant Taux d'oxygène

La salle CRYO comprend 3 détecteurs O2 positionnés à environ 1m du sol.
Un afficheur indique la valeur du taux d'oxygène la plus basse dans la salle.

- **Si le Taux d'oxygène est supérieur à 19% =**

. Le renouvellement de l'air est de 6 Vol/h (Fonctionnement sur Centrale Double Flux 340m3/h)

. Colonne Lumineuse sur Feu Vert

Dégazage :

Fonctionnement normal :

Marche :

- Demande de remplissage d'une cuve
- Ouverture de l'EV de dégazage
- Seuil de T° atteint dans la temporisation définie
- Fermeture de l'EV de dégazage
- Alimentation de la /les cuves avec remplissage synchronisé

Temps de dégazage trop long (EV bloqué fermée, souci d'arrivée de l'azote, ...)

Marche :

- Demande de remplissage d'une cuve
- Ouverture de l'EV de dégazage
- Seuil de T° non atteint dans la temporisation définie
- Fermeture de l'EV de dégazage
- Envoi d'une alarme ; fermeture de l'EV de sécurité de pied de tank ?
- Possibilité de tout de même lancer le remplissage de la cuve dont le système prendra le
- relais (tps de remplissage trop long, baisse anormale du niveau, ...)

Le défaut de la sonde de T° peut être inclus dans le même scénario.

Retour à la normale :

- Acquiescement de l'alarme et réarmement auto du système de dégazage après analyse de la situation (pression & niveau du tank, état EV, état de la sonde de T°, ...)

Temps de remonté en T° trop long après fin de dégazage (EV bloqué ouverte, fuite de l'EV, ...)

Marche :

- Demande de remplissage d'une cuve
 - Ouverture de l'EV de dégazage
 - Seuil de T° atteint dans la temporisation définie
 - Fermeture de l'EV de dégazage
 - Alimentation de la /les cuves avec remplissage synchronisé
 - T° de dégazage sous le seuil fixé après temporisation de fin de dégazage
 - Alarme et fermeture de l'EV de sécurité de pied de tank
-
- Par conséquence arrêt du remplissage des cuves

Retour à la normale :

- Acquiescement de l'alarme et réarmement auto du système de dégazage après analyse de la situation (Fuite EV, Défaillance de la sonde de T°, ...)

Temps de dégazage trop long (EV bloqué fermée, souci d'arrivée de l'azote, ...)

Marche :

- Demande de remplissage d'une cuve
- Ouverture de l'EV de dégazage
- Seuil de T° non atteint dans la temporisation définie
- Fermeture de l'EV de dégazage
- Envoi d'une alarme ; fermeture de l'EV de sécurité de pied de tank ?
- Possibilité de tout de même lancer le remplissage de la cuve dont le système prendra le relais (tps de remplissage trop long, baisse anormale du niveau, ...)

Le défaut de la sonde de T° peut être inclus dans le même scénario.

Retour à la normale :

- Acquittement de l'alarme et réarmement auto du système de dégazage après analyse de la situation (pression & niveau du tank, état EV, état de la sonde de T°, ...)

Temps de remonté en T° trop long après fin de dégazage (EV bloqué ouverte, fuite de l'EV, ...)

Marche :

- Demande de remplissage d'une cuve
- Ouverture de l'EV de dégazage
- Seuil de T° atteint dans la temporisation définie
- Fermeture de l'EV de dégazage
- Alimentation de la /les cuves avec remplissage synchronisé
- T° de dégazage sous le seuil fixé après temporisation de fin de dégazage
- Alarme et fermeture de l'EV de sécurité de pied de tank
 - Par conséquence arrêt du remplissage des cuves

Retour à la normale :

- Acquittement de l'alarme et réarmement auto du système de dégazage après analyse de la situation (Fuite EV, Défaillance de la sonde de T°, ...)

Si le Taux d'oxygène descend sous la valeur de 19% =

- . Les feux flash s'allument (Entrée SAS + Entrée Salle CRYO + Salle CRYO)
- . Le renouvellement de l'air est de 20 Vol/h = mise en route de l'extracteur d'urgence avec fermeture du registre AR de la CTA et ouverture du registre AN et registre AE
- . Colonne Lumineuse sur Feu Orange
- . Fermeture de l'électrovanne
- . Remonter information au PCSI

Si le Taux d'oxygène descend sous la valeur de 18% =

- . Les feux restent allumés et les sirènes s'activent
- . Fermeture de l'électrovanne de sécurité à l'extérieur au pied de tank mis en place par le lot
- Fluides Spéciaux
- . Remontée d'alarme au PCSI

O2 supérieur à 19% :

- Retour à la normal en mode automatique :
 - Arrêt feu flash
 - Colonne lumineuse sur vert
- Renouvellement air à 6 Vol/H sur Tempo paramétrable.

O2 inférieur à 18% :

- Retour à la normal après acquittement sur la centrale O2 : (un taux inférieur à 18% doit rester un cas rare qui mérite d'être analysé, c'est pour cela qu'en générale on évite un réarmement automatique du système)
 - Arrêt feu flash + sirène
 - Colonne lumineuse sur vert
 - Renouvellement air à 6 Vol/H
 - Ouverture EV de sécurité

B. Fonctionnement Manuel = URGENCE

Sur action bouton d'arrêt d'urgence (2 dans la salle + 1 dans le SAS) :

- . Le renouvellement de l'air est de 20 Vol/h = mise en route de l'extracteur d'urgence avec fermeture du registre AR de la CTA et ouverture du registre AN et registre AE
- . Fermeture de la vanne de sécurité à l'extérieur au pied de tank mis en place par le MO
- . Colonne Lumineuse sur Feu Orange

C. Fonctionnement Manuel = PASSAGE EN GRANDE VITESSE

Un bouton permettant de basculer manuellement la ventilation en haute vitesse sera présent =

- . Le renouvellement de l'air est de 20 Vol/h = mise en route de l'extracteur d'urgence avec fermeture du registre AR de la CTA et ouverture du registre AN et registre AE. NOTA : Clapet anti-retour autonome sur air rejeté CTA double flux.

Mise en place d'un bouton GV avec voyant lumineux en mode GV pas de coupure de l'électrovanne ext

- . Colonne Lumineuse sur Feu Orange

Afin d'éviter tout oubli de retour en vitesse normal, il doit être prévu une temporisation dont la durée sera à adapter à l'activité. Une durée d'une heure devrait être satisfaisante pour le lancement de l'activité.

Ajout d'un bouton poussoir avec voyant à la place du Auto/GV

D. Si la CTA tombe en panne - Défaut technique majeur:

Passage en procédure de sécurité (mise en route de l'extracteur d'urgence avec fermeture du registre AR de la CTA et ouverture du registre AN et registre AE), envoi d'une alarme au PCSI via la GTC et intervention du technicien de maintenance. Passage Colonne lumineuse Feu Rouge

En générale associé à la fermeture de l'EV de sécurité pour éviter tout risque d'anoxie. Le remplissage des cuves se fait en mode dégradé sous contrôle du personnel en ouvrant le bypass.

- . Remonter d'information au PCSI

- . Liste des défauts

- Extracteur (moteur et débit)
- CTA (bloquants)
- Com MX32
- Com CTA

E. Retour à la normale :

Retour à la normale en actionnant mécaniquement le coup de poing de commande d'urgence qui agit sur les mêmes relais disposés au niveau des différents équipements pour revenir au fonctionnement normal.

F. Limites de Prestations

Lot CVC =

- . Centrale Double Flux comprenant diffusions soufflage / Reprise

- . Extracteur d'urgence comprenant registre motorisé AN / AE et bouches et pressostat pour envoyer un défaut via la GTC en cas de dysfonctionnement ou de disjonction.
- . A partir de l'alimentation électrique en attente du lot ELEC, fourniture et pose d'une armoire comprenant la protection, la commande, la signalisation, la régulation (Suivant scénarios listés ci-dessus) et les alimentations électriques de ces équipements
- Récupération sur bornier de l'armoire du lot Fluides spéciaux du contact laissé à disposition par le lot fluides spéciaux pour le déclenchement d'urgence suivant analyse fonctionnelle ci-dessus
- . Report GTC suivant Tableau de point du GTC

3.3.8. - CONTROLE ET ESSAIS

3.3.8.1. - GENERALITES

Le présent lot prévoit la validation de ses installations, qui sera réalisée soit par une société extérieure et indépendante, spécialisée dans la validation des ambiances maîtrisées.

Outre les performances techniques, cet organisme de validation doit contrôler l'ensemble des automatismes mis en œuvre et effectuer diverses simulations, afin de valider la conformité des installations en regard aux cahiers des charges et des normes de référence du projet.

3.3.8.2. - QUALIFICATION D'INSTALLATION A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

Vérification des caractéristiques :

- identification
- composants / matière
- interface
- environnement
- Vérification des documents de fabrication
- plans tels que construits
- schémas électriques
- certificat matière
- Vérification des documents contractuels :
- documents d'organismes de contrôle
- composants / matière
- interface
- environnement

3.3.8.3. - CONDITIONS DE CONTROLE

- Salles ISO complètement achevées dans leurs volumes et leurs équipements
- Salles nettoyées (micro-dépoussiérage par société spécialisée – Hors lot)
- Traitement d'air en fonctionnement pendant 48 heures avant contrôle
- Locaux au repos pendant 48 heures avant contrôle
- Aucune intervention sur les réglages de l'installation durant cette période
- Process en place sous tension (dans la limite du process ayant été installé à cette date)

Nota : Pour les zones où le procès participe au système de ventilation, les qualifications seront programmées Après installation de ce dernier.

3.3.8.4. - METHODOLOGIE DE CONTROLE

Dans toutes les zones classées, les techniciens doivent entrer revêtus d'une combinaison intégrale anti-poussière avec capuche, et sur chaussures. Dans l'ordre logique des contrôles, les prélèvements particuliers doivent être réalisés en premier.

A) Contrôle des débits d'air

Toutes les mesures doivent être effectuées au baromètre.

Dans le cas où l'utilisation du bolomètre serait rendue impossible par les conditions architecturales, par les aménagements environnants, ou le type de diffusion, l'entrepreneur utilisera l'anémomètre à fil chaud.

B) Contrôle des taux de renouvellement et de brassage

Valeurs des taux déterminées par calculs.

C) Vérification des flux

La vérification du sens des flux s'effectue par test de fumée émise par un tube type Draeger, à la limite de 2 locaux adjacents, dans 3 conditions opératoires différentes :

- Issues ouvertes à 100% entre les 2 locaux
- Issues ouvertes à 10%
- Issues fermées

D) Cinétique de décontamination

Suite à une pollution artificielle volontaire de la zone, mesure du temps de retour au niveau d'empoussièrement théorique.

E) Contrôle des niveaux de pressions entre locaux adjacents

Contrôle effectué issues fermées.

Après contrôle des « zéros » des manomètres à colonne, constat des niveaux de pression.

F) Contrôle d'efficacité des filtres absolus

Contrôle des filtres absolus par méthode DOP et photomètre, après vérification des vitesses de passage d'air aux filtres.

L'aérosol utilisé est l'EMERY.

Pour les filtres absolus **H13** en caisson, installés au titre du présent marché, équipés d'une trappe DOP permettant de scanner l'ensemble de la surface filtrante, et pour les filtres terminaux **H14**, le test est réalisé de la manière suivante :

- Emission d'un aérosol d'essai d'un diamètre moyen de 0,3 [µm] et d'une concentration de 100 [mg/m³], en amont du filtre à tester
- Calibrage du photomètre à 100 [%] par un prélèvement en amont du filtre
- Vérification de l'étanchéité du filtre, plan de joint et media par balayage de ceux-ci avec une sonde iso cinétique à 1 ou 2 [cm] de distance
- Vérification de l'efficacité du filtre par mesure de la concentration de l'aérosol en gaine, en aval de ce dernier

G) Contrôle de température

Mise en place d'un enregistreur de température pendant la durée de contrôle.

H) Contrôle du niveau sonore

Contrôle au sonomètre, à une hauteur de 1,50 [m] du sol, au centre de la pièce.

I) Contrôle particulaire

- Vérification du point zéro du matériel de mesure : essai de prélèvement effectué avec un filtre absolu placé à l'aspiration du compteur. Ticket de comptage correspondant valant justificatif
- Débit minimum du compteur : 1 [m³/minute]
- Les prélèvements doivent être effectués en zone, ainsi que dans les sas :
 - en zone : au minimum 1 point par mesure pour 3 [m²]
 - en sas : au minimum 2 points de mesure pour chaque sas.

Chaque point de mesure comporte au minimum 3 prélèvements effectués à une hauteur de 1,30 [m] à 1,60 [m] du sol

La classe de propreté est déterminée par la moyenne statistique de l'ensemble des prélèvements. Les bandes de résultats valent justificatifs

J) Etanchéité des gaines

À réaliser sur les gaines de soufflage et de reprise, entre la CTA et les filtres terminaux type **H14** – Classe d'étanchéité **C**, selon norme **NF X 10-236**.

3.3.8.5. - DEFINITION DES CONTROLES A REALISER

A) Contrôles en fonctionnement normal

- Contrôle des débits de soufflage
- Contrôle des débits d'extraction / reprise
- Contrôle des niveaux de pression
- Contrôle d'efficacité des filtres absolus
- Calcul des taux de renouvellement / taux de brassage
- Contrôle particulaire en ambiance – Définition de la classe de propreté
- Contrôle de la température ambiante
- Contrôle du niveau sonore ambiant

B) Contrôles en cycle de décontamination

- Contrôle de la fermeture des registres
- Test de fumée sur portes d'accès

C) Simulation des automatismes

Sont simulés :

- Arrêt des centrales d'air
- Arrêt installation
- Arrêt des ventilateurs d'extraction
- Arrêt des centrales suite à l'arrêt des ventilateurs d'extraction
- Fermeture des registres étanches
- Encrassement des filtres à l'admission

Pour chacune de ces simulations, les paramètres suivants doivent être contrôlés :

- Niveaux de pression des locaux
- Mise en route des automatismes correspondants
- Mise en marche des alarmes correspondantes et de leur report

3.3.8.6. - RAPPORT DE CONTROLE

Un rapport de contrôle en trois exemplaires, reprenant l'ensemble des résultats de mesures obtenus, ainsi que la synthèse des contrôles, est dressé après expertise des résultats.

Les certificats de calibrage des matériels de mesure utilisés, datant de moins d'un an, sont obligatoirement joints en annexe du rapport.

Le rapport comprend :

- Liste du matériel en zone
- Plan de principe avec position des points de soufflage et extraction / reprise
- Plan de principe avec position des points de prélèvements
- Tickets de comptages particuliers
- Résultats des mesures de débits
- Notification du taux de renouvellement d'air / taux de brassage
- Notification du sens des flux
- Notification des niveaux de pression zones et sas
- Notification du niveau sonore en [dB(A)], de la température
- Synthèse des contrôles et classification des locaux
- Certificats de calibrage des appareils de mesure utilisés
- Certificat d'étalonnage des appareils de mesure
- _ Certificats d'étalonnage des chaînes de mesure

3.3.9. - MISE A BLANC ET QUALIFICATION DES SALLES ISO

3.3.9.1. - MISE A BLANC

Pour les salles ISO 7 et 8 il sera prévu les prestations de nettoyage les conduits de ventilation, murs, plafonds, sols et équipements en place afin d'éliminer la contamination adhérente aux surfaces – celle importée de l'extérieur et celle dégagée au cours des travaux – qui pourrait être préjudiciable à la classification de la salle (voir annexe F de l'ISO 14664-5).

Nota : Lorsque les opérations sont réalisées par une société de nettoyage, la qualification des agents de service relève, au minimum, du niveau AS3, conformément à la convention collective reconnue par les professionnels du secteur.

Le travail s'effectue de la zone la plus propre vers la zone la plus sale.

L'ordre de travail sera le suivant :

- dépoussiérage des surfaces ;
- lavage, récupération, rinçage des cloisons et plafonds ;
- lavage (mécanique et manuel), récupération, rinçage du sol ;
- désinfection manuelle des cloisons et plafonds ;
- désinfection manuelle du sol ;
- dans certains cas, on pourra procéder à une nébulisation d'un désinfectant différent dans toute la salle.

Les parois verticales se nettoient de haut en bas. Les surfaces horizontales se nettoient du fond vers la sortie. (Utilisation au minimum un support de lavage par local).

3.3.9.2. - MODE OPERATOIRE :

Avant chaque intervention, il sera réalisé un état des lieux qui déterminera notamment les mesures nécessaires à la préparation de la salle pour sa mise à blanc effective. Il sera demandé au maître d'ouvrage (ou maître d'œuvre) de valider le bon achèvement de chaque étape de nettoyage. Ces validations marquent un transfert de la responsabilité du maintien en propreté vers le maître d'ouvrage (ou maître d'œuvre) chargé de faire respecter les limitations d'accès et les règles de comportement par les personnels internes ou extérieurs.

PHASE 1 : Dépoussiérage grossier

- Élimination des éventuels déchets de chantier et des imperfections tels que les résidus de colle et les crayonnages ou encore les salissures sur sols. Élimination de la contamination particulaire grossière et des éventuels débris par aspiration ou balayage humide.
- Décontamination des centrales de traitement d'air et du réseau aéraulique.

PHASE 2 : Décontamination

Lavage pour éliminer les contaminations adhérentes sur les surfaces et à limiter le risque d'apparition de biofilms.

PHASE 3 : Désinfection

Réalisation d'une désinfection pour éliminer les microorganismes indésirables présents sur des surfaces inertes. Les désinfectants et les méthodes utilisés pour la désinfection feront l'objet d'un accord entre le client et le prestataire. On travaillera soit par application (essuyage), soit par aspersion dirigée, soit par nébulisation. L'application est plus adaptée pour une décontamination particulaire et biologique.

Dans le cas d'une zone classée A ou B, le matériel et les produits seront stériles et non relargants. Les tissus seront imprégnés de manière aseptique.

QUALIFICATION

Suivant la norme NFS 90-351, §7, pour les salles ISO 7 et ISO 8, il sera prévu toutes les prestations de qualification ISO.

Cette qualification devra démarrer à l'achèvement des travaux et après la signature du PV des levées de réserves éventuelles.

Type de qualification

- Qualification d'installation (QI)

Cette qualification doit être réalisée à l'issue des travaux, sur la base de la remise du DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés). Elle doit comprendre une liste chronologique des opérations à conduire par exemple :

- a) vérification des systèmes de commande, de surveillance, d'alerte et d'alarme (vérification « fil à fil ») ;
- b) collecte des certificats d'étalonnage des sondes et des capteurs qui mesurent des paramètres critiques pour le process ;
- c) vérification des Centrales de Traitement d'Air : disponibilité de la puissance de réserve, etc. ;
- d) vérification des réseaux aérauliques : état de propreté, etc. ;
- e) vérification des grilles de soufflage, de reprise et de transfert ;
- f) vérification de l'enveloppe et des ouvrants ;
- g) collecte des certificats d'efficacité du constructeur des filtres (étiquette pour chaque filtre HEPA), le montage et l'essai en place des filtres terminaux (test d'intégrité in situ selon la norme NF EN ISO 14644-3) ;
- h) vérification du niveau d'éclairement ;
- i) vérification de la pression acoustique ;
- j) la séparation des zones propres.

La QI doit être achevée et validée avant le démarrage de la QO.

La QO peut intervenir a minima après un délai de 48 h minima après la validation de la QI.

- Qualification opérationnelle (QO) ou fonctionnelle (QF)

Préalablement à cette qualification, l'équipe opérationnelle d'hygiène (EOH) doit veiller à ce que le bionettoyage des zones à risque soit effectué. À l'issue de cette étape de bionettoyage et pendant la durée de la QO, les zones traitées seront interdites d'accès à l'exception des agents de qualification.

La QO est à réaliser :

- à l'issue de la QI ;
- sur la base des données de la QI ;
- dans les conditions nominales au repos.

Elle comporte la liste chronologique suivante des opérations réalisées suivant la norme NF EN ISO 14644-3 :

- a) **classification particulière** selon la norme NF EN ISO 14644, parties 1 et 2 en précisant préalablement au cahier des charges l'étendue de la gamme (diamètres choisis) ;
- b) **classification microbiologique de l'air** : un plan d'échantillonnage est défini pour être joint à l'appel d'offres en se référant à la norme NF EN ISO 14698 parties 1 et 2. L'utilisateur doit faire référence aux textes réglementaires auxquels il est soumis (BPPH, BPP) ;
- c) **classification microbiologique des surfaces** : un plan d'échantillonnage est défini pour être joint à l'appel d'offres en se référant à la norme NF EN ISO 14698 parties 1 et 2. L'utilisateur doit faire référence aux textes réglementaires auxquels il est soumis (BPPH, BPP) et pourra se référer aux recommandations du CTIN ;

d) vérification des **paramètres aérauliques** de la zone :

- mesurage des vitesses de déplacement d'air des flux d'air entrant ;
- mesurage des débits d'air de soufflage, de reprise et d'extraction ;
- calcul des taux de brassage horaire ;
- calcul du taux d'air neuf ;
- visualisation des flux d'air (identification des zones mortes et vérification de la laminarité des flux unidirectionnels)

e) vérification des pressions différentielles (gradient ou cascade de pressions) (à comparer aux valeurs lues des manomètres en place si présents) ;

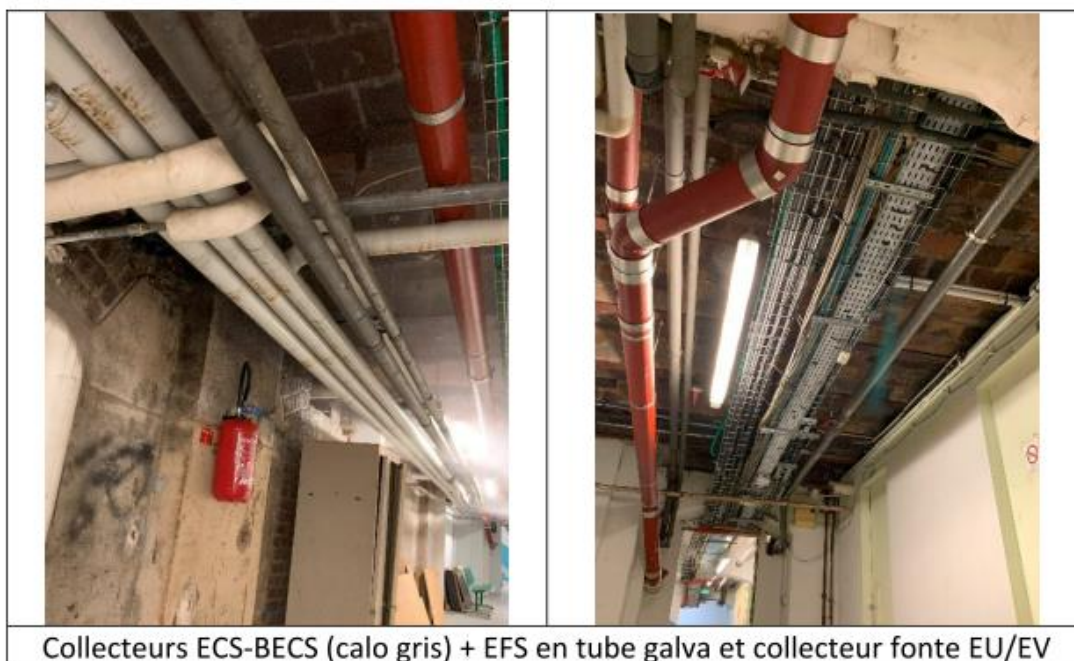
f) vérification de la température et éventuellement de l'hygrométrie (% HR) ;

g) cinétique d'élimination des particules. Le point de prélèvement est un point identifié comme à risque (exemple : table d'opération, lit du patient, salle de conditionnement, Unités de Préparation des Cytotoxiques (UPC)).

3.4. - PLOMBERIE

Principe

Le présent lot devra le raccordement des équipements neuf depuis les réseaux généraux existant en sous-sol.



Collecteurs ECS-BECS (calo gris) + EFS en tube galva et collecteur fonte EU/EV

3.4.1. - COLLECTEUR GENERAL DISTRIBUTION EF

- Existant conservée

3.4.2. - TRAITEMENT D'EAU

- Existant conservée

3.4.3. - PRODUCTION ECS

- Existant conservée

L'ECS du lavabo du local archive excentré, sera produite par un ballon électrique disposé suivant plan plomberie au droit en plafond du lavabo . Pré sélection marque ATLANTIC ou techniquement équivalent.

Le ballon d'eau chaude aura les caractéristiques suivantes :

- Chauffe-eau électrique horizontal ou vertical : selon plans plomberie
- Capacité et puissance unitaire : selon plans plomberie
- Réservoir du type SECUREX en acier thermolaqué, qualité alimentaire
- Anode de protection
- Pression de service : 10 bars
- Raccords diélectriques
- Thermoplongeur stéatite, Mono 230 V, démontable sans la vidange du chauffe-eau
- Jaquette calorifugée métal
- Limiteur de température
- de vanne d'isolement sur eau chaude et eau froide

Une attente électrique par câble sera mise à disposition au droit de chaque ballon, par le lot Electricité, dont le raccordement reste à la charge du présent lot.

La température aux robinets accessibles au public ne devra pas être supérieure à 50°C, pour cela chaque robinetterie (mitigeur) devra être équipée de limiteur de température par bague céramique ou de mitigeur thermostatique avec sécurité anti-brulure.

3.4.4. - DISTRIBUTION EF/ECS/ BOUCLAGE ECS.

Les tuyauteries seront en tubes cuivre ou multicouche marque UPONOR spécifique eau potable qualité ACS et en PVC pression (HTA pour eau chaude sanitaire) qualité ACS pour les diamètres supérieurs à 50mm y compris soudures, coudes, tés ainsi que tous ingrédients. Elles seront posées et fixées par colliers avec garniture de marque MUPRO ou techniquement équivalent. Elles seront calorifugées :

- Isolation de type **classe 4** sur tous les réseaux ECS et BECS hors volume chauffée.
- Isolation de type **classe 3** sur tous les réseaux ECS et BECS en volume chauffée.
- Isolation anti-condensation de 13mm réseau EF/EFA

Type de calorifuge :

- *En extérieur =>* Coquille .de polystyrène extrudé avec revêtement de finition M0
- *En intérieur + LT =>* Mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique avec Pare-vapeur intégré de marque armacell type armaflex ou techniquement équivalent
- *En enterrer ECS et BECS =>* Tube pré isolés à enveloppe PE-HD, isolation en mousse de polyéthylène réticulé PE-X, tube PE-xa, température jusqu'à 95°C de marque UPONOR type Aqua ACS ou techniquement équivalent
- *En enterrer EF et EFA =>* Les réseaux EF et EFA enterré seront en tube polyéthylène eau potable norme NF posé dans la tranchée laissée en attente par le lot VRD. Il devra être posé à une profondeur hors gel.
- Les alimentations en encastré dans les doublages seront en tube multicouche sous gaine à garantie décennale sous fourreaux **avec 30% de vide minimum**, raccordé avec raccord à sertir conformément aux prescriptions spécifiques, de marque Uponor type Uni Pipe PLUS ACS pour EF et ECS

Les réseaux sous dalle EF et ECS devront être séparés pour éviter toute surchauffe de l'eau froide.

Nota : Les cheminements apparents seront sous réserve de validations de la MOE et pourront être en tube multicouche blanc de marque ACOME spécifique sanitaire qualité ACS après validation de la MOE

Pour les tubes encastrés chaque sortie de mur ou cloison sera réalisée proprement par rosace en inox finition chromé ou blanche au choix de l'architecte.

Sur les réseaux EF/EFA à prévoir à minima :

- Vanne d'isolements sur chaque circuit secondaire alimentant des groupes sanitaires et sur les départs principaux

Sur les réseaux ECS/BECS à prévoir à minima :

- Vanne d'isolements sur chaque circuit secondaire alimentant des groupes sanitaires et sur les départs principaux
- Vanne de réglage à lecture de débit sur chaque boucle secondaire et sur les départs primaires

3.4.5. - EVACUATIONS EU/EV

3.4.5.1. - RESEAUX EU/EV EXTERIEURS ENTERRES

Sans Objet > L'ensemble des réseaux extérieurs enterrés sont à la charge du lot VRD.

3.4.5.2. - RESEAUX EU/EV SOUS DALLAGE DES BATIMENTS

Sans Objet > L'ensemble des réseaux sous dallage sont à la charge du lot G.O.

3.4.5.3. - RESEAUX EU/EV AERIENS DANS LES BATIMENTS

Les réseaux d'évacuation seront du type séparatif et seront réalisés en tube PVC NF-E + NF-Me depuis les siphons des appareils ou équipements jusqu'en

- Dalle sur les attentes mise à disposition par le lot G.O.
- Regards à 1m du bâtiment, mis à disposition par le lot VRD ou le concessionnaire (dans le cas de réseaux aérien)

Récupération de tous les réseaux EU/EV dont :

- EU : Eaux Usées provenant des équipements sanitaires, des siphons/caniveaux
- EV : Eaux Vannes provenant des cuvettes WC

Il sera implanté :

- Sur chaque chute en partie haute :
 - Ventilation primaire en toiture
 - Aérateur à membrane dans le cas d'une impossibilité de remontée en toiture
- En traversée de parois coupe-feu sur diamètre (précision dans le CO31)
 - 75mm < X ≤ 125mm : Renforcements par deux demi-conduits coupés suivant une génératrice et plaqués contre le conduit à protéger
 - X > 125mm : Manchon coupe-feu
- En cheminement dans un local à risque important les réseaux seront en fonte de degré coupe-feu égal au degré coupe-feu de la paroi franchis.
- En partie basse
 - En aérien : Te avec tampon de dégorgement (de plus le présent lot fera la demande d'implantation de trappe au lot concernée)

- En Sol : Tampon de pied de chute dans gaine technique prévue à cet effet (si la gaine n'est pas présente sur le plan architecte le présent lot en fera sa demande lors des études d'EXE, de plus il fera la demande d'implantation de trappe au lot concernée)
- En dévoiement en plafond de locaux calorifuge par matelas de 25mm de laine minérale acoustique

3.4.6. - STATION DE RELEVAGE SANS FOSSE DE RELEVAGE

Le présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une station de relevage dans un module complet avec cuve intégrée sans besoin de « fosse de relevage » pour le relevage du lavabo et ballon de l'extension.

Station de relevage de marque Grundfoss type SOLOLIFT2 taille suivant débit et HMT à déterminer durant les études d'exécution) ou techniquement équivalent

- Station modèle exact suivant étude EXE
- Clapet anti-retour à boule
- Vanne d'isolement
- Tuyauterie de refoulement en **PVC Pression** avec raccordement sur réseau gravitaire le plus proche
- Régulation de niveau par flotteurs pour asservissement de(s) pompe(s) avec renvoi d'un défaut sur alarme haute
- Raccordement sur attente électrique

Pour les renvois des informations vers la GTC du site le présent lot devra prévoir :

Automate(s) communicant(s) intégré sur l'équipement ou en armoire électrique inclus :

- Alimentation et Protection électrique
- Câblages vers passerelle
- Passerelle de communication
- Raccordement réseau de communication sur passerelle
- Réseau de communication GTC (Câblages / Equipements)

3.4.7. - EVACUATIONS EP

3.4.7.1. - RESEAUX EP EXTERIEURS ENTERRES

Sans Objet > L'ensemble des réseaux extérieurs enterrés sont à la charge du lot VRD.

3.4.7.2. - RESEAUX EP SOUS DALLAGE DES BATIMENTS

Sans Objet > L'ensemble des réseaux sous dallage sont à la charge du lot G.O.

3.4.7.3. - RESEAUX EP AERIENS DANS LES BATIMENTS

Les réseaux d'évacuation classique « EP depuis les naissances » seront réalisés en tube PVC NF-E + NF-Me depuis les naissances EP des lots Couverture / Etanchéité jusqu'en :

- Dalle sur les attentes mise à disposition par le lot G.O.
- Regards à 1m du bâtiment, mis à disposition par le lot VRD ou le concessionnaire (dans le cas de réseaux aérien)

Les réseaux EP cheminant à l'intérieur devront être isolé par

- Coquille de laine de roche épaisseur 25mm avec revêtement de finition PVC NF Me

Il sera implanté :

- En traversée de parois coupe-feu sur diamètre (précision dans le CO31)
 - 75mm>X≥125mm : Renforcements par deux demi-conduits coupés suivant une génératrice et plaqués contre le conduit à protéger
 - X>125mm : Manchon coupe-feu
- En cheminement dans un local à risque important les réseaux seront en fonte de degré coupe-feu égal au degré coupe-feu de la parois franchis.
- En partie basse
 - En aérien : Te avec tampon de dégorgement (de plus le présent lot fera la demande d'implantation de trappe au lot concernée)
 - En Sol : Tampon de pied de chute dans gaine technique prévue à cet effet (si la gaine n'est pas présente sur le plan architecte le présent lot en fera sa demande lors des études d'EXE, de plus il fera la demande d'implantation de trappe au lot concernée)

3.4.8. - SIPHONS ET CANIVEAUX DE SOL

Les raccordements des siphons et caniveaux sous dalles seront à la charge du lot G.O.

La fourniture et la pose est à la charge du lot revêtement de sol.

Les raccordements des siphons et caniveaux en aérien dans le bâtiment seront à la charge du présent lot.

3.5. - POINT D'EAU, APPAREILS SANITAIRES ET EQUIPEMENTS SANITAIRES

Préambule

Les sanitaires seront de premier choix et seront de couleur blanche et les robinetteries chromées.

Ils seront de marque :

- PORHER / DURAVIT/JACOB DELAFON/ DURAVIT ou techniquement équivalent pour les appareils.
- PORCHER / FRANKE ou techniquement équivalent pour les éviers
- DELABIE ou techniquement équivalent pour la robinetterie temporisée.
- DELABIE / PORCHER ou techniquement équivalent pour la robinetterie chromée.
- GEBERIT ou techniquement équivalent pour les bâti-supports et réservoir des WC suspendu
- NORMBAU / FUTURA PLAY ou équivalent, pour les accessoires

IMPORTANT : La protection et l'alimentation électrique des accessoires (sèche-cheveux, sèche mains), des robinetteries optoélectroniques (inclus transformateur basse tension) et des cuisinettes (plaques, micro-ondes, hotte, réfrigérateur) sont à la charge du lot Electricité au droit de chaque équipement dont le présent lot devra le raccordement.

3.5.1. - WC SUSPENDU STANDARD (A)

GEBERIT rénova carénée réf 502.775.00.1 ou techniquement équivalent, pack WC suspendu avec abattant à fermeture ralentie comprenant :

- une cuvette suspendue de 54 cm Rimfree caréné (sans bride) avec limiteur de débit intégré,
- un abattant à fermeture ralentie thermotur, charnières laiton chromé.
- Fixation : bâti-support Fonctionnement à 6 litres

Bâti-support Geberit Duofix réf 111.380.00.5 pour WC suspendu, 112 cm, avec réservoir à encastrer Sigma 12 cm, autoportant, renforcé + Plaque de déclenchement Geberit Sigma01 pour rinçage double touche réf 115.770.11.5 + Kit coupe-feu (si traversée de gaine technique coupe-feu) + Tôle de renforcement pour cloison sèche + fixations murales

3.5.2. - WC SUSPENDU PMR (B)

Geberit Renova Comfort rallongé semi-caréné réf 500.819.00.1 ou techniquement équivalent

- Cuvette longueur 70 cm adaptée au transfert des personnes à mobilité réduite. Porcelaine vitrifiée blanche. Avec trous d'abattant. Fixation par tire-fond ou sur bâti support.
- un abattant à fermeture ralentie thermotur, charnières laiton chromé.

Bâti-support Geberit Duofix réf 111.380.00.5 pour WC suspendu, 112 cm, avec réservoir à encastrer Sigma 12 cm, autoportant, renforcé + Plaque de déclenchement Geberit Sigma01 pour rinçage double touche réf 115.770.11.5 + Kit coupe-feu (si traversée de gaine technique coupe-feu) + Tôle de renforcement pour cloison sèche + fixations murales

Barre coudée à 135° Ø 32. Nylon HR brillant blanc. Dimensions : 400 x 400 mm

Adaptée à un usage intensif en collectivité ou milieu hospitalier.

Polyamide haute résistance (Nylon) : avec renfort en acier traité anticorrosion de 2 mm d'épaisseur.

Surface uniforme, non poreuse facilitant l'entretien et l'hygiène.

Bonne résistance aux produits chimiques et de nettoyage. Traitement anti-UV.

Ecartement entre la barre et le mur de 38 mm : Encombrement minimum interdisant le passage de l'avant-bras afin d'éviter les risques de fractures lors d'une chute.

3 points de fixation permettant le blocage du poignet et une pose facilitée.

Fixations invisibles par platine 6 trous, Ø 73.

Testée à plus de 200 kg. Barre garantie 10 ans. Marquage CE.

Marque DELABIE type Barre à 135°, réf. 5081N ou équivalent approuvé.

3.5.3. - LAVABO SUR CONSOLE PMR (C)

Lavabo-plan PMR 60 cm autoportant SANIS de marque PORCHER réf. P007001 ou techniquement équivalent En porcelaine vitrifiée. Percé 1 trou central pour la robinetterie

Plages latérales rainurées par le dessous pour un accès facilité. Conforme à la loi du 11/02/2005 sur l'accessibilité.

Fixation murale par 2 tire-fond non fournis. Dimensions 60 x 55,5 cm..

+ Bonde hygiéna réf 611 + siphon chromé déportée.

Robinetterie mitigeur mécanique :

Mitigeur mécanique monotrou. sur vasque marque DELABIE Réf. 2521T ou techniquement équivalent

3.5.4. - LAVE MAINS DROIT (D)

Lave mains GEBERIT RENOVA COMPACT avec bonde à grille sans trop plein ou techniquement équivalent y compris console de fixation :

- Réf 501.730.01.1 trou robinetterie droite
- Réf 501.731.01.1 trou robinetterie gauche

+ Bonde hygiéna réf 611 + siphon chromé déportée.

Robinetterie mitigeur temporisée :

Mitigeur de lavabo temporisé sur vasque marque DELABIE type tempomix 3 Réf. 794000 ou techniquement équivalent

3.5.5. - LAVABO ASEPTIQUE A COMMANDE FEMORALE (E)

Lavabo aseptique en résine de synthèse type corian Marque SOGOBA ou techniquement équivalent, gamme Tango corian, avec dossier et sans trop plein, dimension et nombre de robinet suivant plan avec filtre stérilisant terminal

Mitigeur à Commande fémorale (L = 565 mm) Réf 899131646

Le présent lot devra toutes suggestion de fourniture de fixation murale y compris renforts ou par pieds si il n'est pas possible de se reposer sur le support.

3.5.6. - ROBINETS DE PAILLASSES (F)

Mitigeur mécanique d'évier et auge à bec fixe H.160 L.160. Bec haut avec brise-jet hygiénique adapté à la pose d'un filtre terminal BIOFIL. Cartouche céramique Ø 40 et butée de température maximale préréglée. Corps et bec à intérieur lisse (limitent les niches bactériennes). Débit limité à 5 l/min à 3 bar. Corps, embase et bec en laiton chromé. Levier Hygiène L.215 pour commande sans contact manuel. Garantie 10 ans.

Marque DELABIE Réf. 2565T1EP ou techniquement équivalent.

Bonde hygiène réf 611 + siphon chromé

Raccords muraux excentriques et rosaces métal. Entraxe 150 mm Saillie 257 mm.NF : IA- E1-C2A3U3.-Ge3. Débit sous 3 bars 14 l/min. Garantie 10 ans

3.5.7. - EVIER BAC + EGOUTTOIR (G)

Evier à encastrer en fragranite marque FRANKE ou techniquement équivalent compris

- RAL au choix de l'architecte e
- Dimensions/ nombres de cuves / égouttoir suivant plan architecte.

Mitigeur mécanique d'évier et auge à bec orientable marque HANS GROHE et de type CENTO Réf : 14802000

Bonde d'évacuation + siphon chromé

3.5.8. - DOUCHE– DOUCHETTE (H)

Mitigeur de douche thermostatique séquentiel Réf. H9630 Delabie ou techniquement équivalent

- Mitigeur de douche thermostatique séquentiel SECURITHERM particulièrement adapté pour les établissements de santé, EHPAD, hôpitaux et cliniques.
- Mitigeur thermostatique séquentiel : ouverture et fermeture sur l'eau froide.
- Mitigeur sans clapet antiretour sur les arrivées (limite la prolifération bactérienne).
- Aucun risque d'intercommunication entre l'eau chaude et l'eau froide.
- Sécurité anti-brûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide ou d'eau chaude.
- Isolation thermique anti-brûlure Securitouch.
- Cartouche thermostatique séquentielle antitartre pour réglage du débit et de la température.
- Température réglable de l'eau froide jusqu'à 39°C avec butée de température verrouillée à 39°C.
- Possibilité de réaliser un choc thermique.
- Corps à intérieur lisse et à faible contenance (limite les niches bactériennes).
- Débit régulé à 9 l/min.
- Corps en laiton chromé et levier Hygiène L.100.
- Sortie de douche basse M1/2".
- Mitigeur avec raccords excentrés STOP/CHECK M1/2" M3/4" adaptés aux contraintes des hôpitaux.
- Conforme aux exigences de la NF Médical.
- Adapté aux personnes à mobilité réduite.
- Flexible de douche réf 836T3 delabie ou techniquement équivalent
- Pommeau de douche réf 813 delabie ou techniquement équivalent

Parois de douche en verre de sécurité 4 mm granité avec double porte battante marque LEDA KORALLE dimension suivant plan

3.5.9. - ATTENTE VANNEE (I)

Attente vannée eau froide en DN 20 + évacuation siphonnée en DN50

3.5.10. - ROBINET VIDANGEABLE (J)

Robinet de puisage en finition chromée avec manœuvre ¼ de Tour à bille en DN20 et raccord au nez à visser Mâle DN20 incongelable et vidangeable y compris leur réseau.

3.5.11. - PLAN VASQUE SUR MESURE PMR (K)

Plan de toilette moulé droit Varicor type Florac rectangulaire, autoportant version cuve centrale, plage pour robinetterie (1 trou percé), sans trop-plein. Vidage à siphon décalé en inox.

Longueur sur mesure, 1, 2 et 3 cuves centrées ou décentrées,

Fermetures des côtés. Couleur au choix de l'architecte.

Conforme aux arrêtés relatifs à l'accessibilité, du 1er août 2006 et du 30 novembre 2007

+ Bonde hygiéna réf 611 + siphon chromé déportée.

Mitigeur de lavabo temporisé sur vasque marque DELABIE type tempomix 3 Réf. 794000 ou techniquement équivalent

3.5.12. - POSTE D'EAU (L)

Service, poste d'eau 460 x 380 mm, Blanc. En céramique. Grille porte seau fournie. Fixation sur consoles D5705AC pour une plus grande robustesse marque porcher S593901 ou techniquement équivalent + Bonde hygiéna réf 611 + siphon chromé.

Mitigeur lavabo mural Okyris 2 clinic de marque PORCHER réf D2356AA. Bec tube orientable. Corps monobloc en laiton chromé. Manette métal pleine verticale fixée par vis pointeau anti-desserrage et isolateur thermique. Cartouche 47 mm à 2 disques céramique Click Technology équipée d'un limiteur de température réglable et d'un limiteur de débit déverrouillable. Axe de commande de la cartouche en inox. Capot de protection de cartouche.

3.5.13. - LAVEUR D'YEUX PORTABLE DE SECURITE 9L (M)

Laveur d'yeux autonome avec réservoir éprouvé, construit en acier E 243 et E 244.

Peinture époxy verte. Capacité de 9 litres. Douchette de pulvérisation en polyamide et fibre de verre.

Livrées avec une cartouche de gaz CO2 déjà montée.

Attention : Livrées vides, à remplir d'eau minérale uniquement. Marque AXESS industries ou techniquement équivalent.

3.6. - ACCESSOIRES PMR

A la charge du MOA

3.7. - ACCESSOIRES SANITAIRES

A la charge du MOA

3.8. - Electricité et régulation

3.8.1. - ARMOIRE ELECTRIQUE

L'origine de l'installation sera une attente disposée par le lot Courants Forts / Faibles au droit de la future armoire du présent lot. A partir de cette attente, le présent lot débutera ses prestations depuis une armoire générale. Afin d'éviter tout risque de surchauffe cette armoire sera équipée d'une grille en partie basse et d'un ventilateur adapté aux armoires de marque Schneider en partie haute.

Armoire production chauffage existante :

Toutes suggestion d'adaptation de l'armoire existante pour raccordement de la protection, la commande, la signalisation, la régulation et l'alimentation électrique de tous les équipements suivant du présent lot :

- Pompe
- Compteur d'énergie thermique et électrique
- Organe de régulation (v3v sondes ...)
- En résumé toutes équipements liés au traitement d'air des locaux pour le bon fonctionnement de l'installation
- Régulations

Armoire production eau glacée existante :

Toutes suggestion d'adaptation de l'armoire existante pour raccordement de la protection, la commande, la signalisation, la régulation et l'alimentation électrique de tous les équipements suivant du présent lot :

- Pompe
- Compteur d'énergie thermique et électrique
- Organe de régulation (v3v sondes ...)
- En résumé toutes équipements liés au traitement d'air des locaux pour le bon fonctionnement de l'installation
- Régulations

Armoire CTA :

Cette armoire assurera la protection, la commande, la signalisation, la régulation et l'alimentation électrique de tous les équipements suivant du présent lot :

- CTA CRYO
- CTA Double flux
- CTA ISO 7
- EXTRACTEURS
- REGULATION zone ISO 7
- REGULATION zone CRYO
- Compteur d'énergie thermique et électrique permettant de mesurer distinctement
 - Les consommations électriques des CTA, des extracteurs, humidificateur...
 - Les consommations énergétiques des batteries EC et EG
- En résumé toutes équipements liés au traitement d'air des locaux pour le bon fonctionnement de l'installation
- Régulations

3.8.2. - ELECTRICITE RACCORDEMENT SUR ATTENTE ELECTRIQUE

L'origine de l'installation sera une attente disposée par le lot Courants Forts / Faibles au droit des futurs équipements du présent lot. A partir de cette attente, le présent lot alimentera ses équipements.

- SPLIT VDI
- Terminaux EC et EG
- Station de relevage
- Equipements des kitchenettes indépendantes du site (Plaque cuisson, Réfrigérateur)
- CCF
- En résumé toutes équipements des locaux pour le bon fonctionnement de l'installation

IMPORTANT : En dehors des dispositifs " marche/arrêt "des ventilateurs, l'arrêt de ceux-ci s'effectuera manuellement en cas d'urgence, depuis une commande comportant une étiquette de signalisation « ARRET D'URGENCE » à la charge du lot Electricité – Courants forts et faibles.

3.8.3. - DISTRIBUTION ELECTRIQUE FORCE / COMMANDE / REGULATION

Les courants forts et faibles chemineront séparément, en respectant une distance minimum de 30cm.

La distribution sera réalisées par câbles type U 1000 R2V et cheminera sur chemins de câbles en acier galvanisé à chaud, mis en œuvre soigneusement et attachés par des colliers Rilsan..

A partir de la prise de terre, le présent lot aura à sa charge toutes les sujétions de liaison équipotentielle en conducteur cuivre, pour la mise à la terre de toutes les masses métalliques de ses équipements : armoires, tableaux, supports métalliques, tuyauteries, gaines,....etc.

3.9. - GTC> GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

3.9.1. - EXISTANT



Armoire GTC en Mezzanine

L'établissement est actuellement équipé d'une installation de GTC de marque Honeywell.
Le protocole de communication sera de type TCP/IP.

Dans le cadre du projet les automates mis en place pour les installations de CVC, électricité et d'azote liquide communiqueront avec la supervision via le réseau VDI existant et complété.

3.9.2. - PRINCIPE

Le présent lot devra toutes suggestions d'adaptation de la GTC existante pour :

- Le traitement des points ci-dessous listée
- **Le traitement des points du lot Fluides spéciaux et électricité**
- L'adaptation du logiciel de supervision
- Les automates communicants sur les installations techniques de tous les lots

La régulation sera de type Automate Communicant pour raccordement, en information et pilotage depuis la GTC du site existant de marque Honeywell avec protocole de communication de type TCP/IP.

3.9.3. - DOMAINES DE TRAITEMENT ET DE GESTION DES APPLICATIONS

La Gestion Technique Centralisée traitera et gèrera les domaines suivants :

- Production thermique et frigorifique
- Equipements thermiques terminaux (Centrale de traitement d'air, ventilo-convecteur, etc....)
- Equipement de plomberie (Surpresseur, pompes de relevage, traitement d'eau, arrosage extérieur, etc.. .)
- Equipement d'hydraulique piscine (Pompes de filtration et de jeux d'eau, traitement d'eau, débits, encrassements, etc.. .)
- Eclairage extérieur et intérieur (extinction automatique selon programmation horaire, et relance possible par secteur du bâtiment)
- Comptages d'énergie électrique (consommations électriques, puissances atteintes, délestage, reletage, etc...)
- Comptages d'énergie thermique et frigorifique
- Comptage de consommation d'eau potable
- Alarmes techniques (gestion directe des alarmes),
- Etc.....Liste non limitative

Une analyse fonctionnelle détaillée dans chacun des domaines traités, permettra de définir avec précision les fonctions souhaitées, dont les grands principes non limitatifs, sont donnés dans le présent CCTP.

3.9.4. - DEFINITION DES INFORMATIONS

Le système mis en place permettra de traiter et de gérer différents types d'information à l'intérieur des domaines précités :

Les téléalarmes (TA) :	Signalisation d'un équipement en dysfonctionnement
Les télésignalisations (TS) :	Signalisation de la position (marche ou arrêt par exemple) d'un équipement
Les télécommandes (TC) :	Commande à distance depuis le PC ou depuis une commande déportée du fonctionnement d'un équipement
Les télécomptages (TCP) :	Mesures par comptage d'événements, de consommation, ou de débit
Les télémesures (TM) :	Mesures de grandeurs physiques (température, tension, courant, etc...)
Les télé réglages (TR) :	Modifications à distance d'un réglage, ou d'un point de consigne préfixé

Suivant leur type, les informations traitées seront de type TOR (Tout Ou Rien) ou analogiques.

3.9.5. - ARCHITECTURE DES RESEAUX ET ENVIRONNEMENT D'EXPLOITATION

- Existant conservé ou adapté si nécessaire

3.9.6. - FONCTIONNALITES DE BASE DU SYSTEME

3.9.6.1. - SYNOPTIQUES

Synoptique à adapter ou compléter suivant principe ci-dessous.

Des synoptiques seront réalisés à l'écran et permettront la localisation rapide de la provenance des informations. Les synoptiques sont constitués d'éléments non animés (fond de plan), et d'éléments animés (symboles).

Les synoptiques utiliseront des fonds de plans réalisés sous AUTOCAD, pour la définition des pages écrans.

Les objets d'animation seront vectoriels ou bitmap avec attribut de visibilité.

La duplication d'objets se fera par substitution des variables d'animation.

Il sera possible d'importer tous types d'images compatibles avec WINDOWS.

Le système pourra gérer plusieurs au minimum 2 moniteurs graphiques.

Les animations des synoptiques se feront par :

- Valeurs numériques et horodatées
- Couleurs et clignotements
- Barres graphes, aiguilles, courbes
- Déplacement, clignotement et apparition de symboles
- Fenêtres d'alarme et de tendances
- Boutons poussoirs associées à des chaînages de fenêtres ou de passage de commandes

Les quantités et nature des synoptiques sont liés à l'analyse fonctionnelle qui sera réalisée par le présent lot.

Ces plans respectent une échelle générale et ils font figurer au minimum :

- Les murs extérieurs et repérage des files
- Les cloisonnements intérieurs, et les portes
- La désignation des locaux en accord rigoureux avec les appellations utilisées dans les différents systèmes utilisés
- Un rappel permanent de la position du plan par rapport au reste du bâtiment
- Le domaine en cours de visualisation
- La date et l'heure
- La fenêtre de défilement des événements en cours
- Le code de l'opérateur connecté au système

Pour chaque page écran telle que définie, il sera réalisée une implantation de tous les équipements permettant une lecture sélective pour chacun des domaines traités suivants

- Thermique / Frigorifique
- Plomberie
- Hydraulique Piscine
- Electricité
- Eclairage
- Alarmes techniques

➤ Equipements de secours

Toutes les actions se font depuis le clavier, ou par la souris, ou tout autre système de pointage équivalent.

Le passage d'une zone écran à l'autre se fait soit par « zoom panoramique », soit par sélection directe.

Le passage d'un domaine d'application à l'autre se fait sur des « pavés » de choix affichés en permanence.

Le système permet l'affichage automatique, sans intervention manuelle, d'une page écran dans un domaine donné, sur toute information d'alarme.

A titre indicatif, les équipements techniques suivants seront matérialisés et animés sur les pages écrans, en fonction des domaines d'application concernés

- Pompes de toutes natures
- Centrales de traitement d'air, extracteur, soufflage, etc....
- Sondes (températures, luminosité, débit, etc...
- Compteurs
- Origines électrique,
- TGBT, et armoires divisionnaires
- Eclairage des locaux

3.9.6.2. - CONVIVIALITE DU SYSTEME

- Existant conservé ou adapté si nécessaire

3.9.6.3. - PERFORMANCES

- Existant conservé ou adapté si nécessaire

3.9.6.4. - PRINCIPE GENERAL DE TRAITEMENT DES ALARMES ET AUTRES INFORMATIONS

- Existant conservé ou adapté si nécessaire

3.9.6.5. - TRAITEMENT DES INFORMATIONS « THERMIQUES »

Flexibilité

- Possibilité de réaffectation de zone de chauffage/climatisation homogène sans intervention sur les alimentations électriques ou le câblage des commandes

Confort

- Dimensionnement et choix des appareils pour un maintien des températures à $\pm 1^{\circ}\text{C}$ de la consigne
- Personnalisation du confort en fonction de l'utilisateur prévu
- Possibilité de dérogation locale avec limite de dérogation pilotée par la GTC

Sécurité et maintenance

- Acquisition des états de défauts pour chaque équipement
- Suivi de l'état de fonctionnement (marche, arrêt, confort, réduit, hors gel) des émetteurs
- Comptage des temps de fonctionnement

Maîtrise des coûts

- Gestion automatisée des états confort, réduit, hors gel, limitation d'énergie
- Encadrement paramétrable des niveaux de dérogation accordés aux utilisateurs
- Contacts de feuillure
- Différenciation du confort local par local
- Pilotage Marche / Arrêt / Réduit de la ventilation en fonction des horaires d'occupation des locaux
- Archivage des données nécessaires à la réalisation du bilan et du suivi des consommations

Comptage d'énergie

- Sous comptage avec gestion par logiciel, des différents circuits

3.9.6.6. - TRAITEMENT DES INFORMATIONS « PLOMBERIE »

Sécurité et maintenance

- Acquisition des états de défauts pour chaque équipement
- Suivi de l'état de fonctionnement (marche, arrêt) des équipements
- Comptage des temps de fonctionnement

Maîtrise des coûts

- Pilotage Marche / Arrêt / Réduit en fonction des horaires d'occupation des locaux
- Archivage des données nécessaires à la réalisation du bilan et du suivi des consommations

Comptage d'énergie

- Sous comptage avec gestion par logiciel, des différents circuits

3.9.6.7. - TRAITEMENT DES INFORMATIONS « COURANTS FORTS »

Les informations traitées et gérées par la GTC, dans ce domaine sont essentiellement les suivantes :

Délestage et relestage

- Ordre de délestage et relestage des circuits suivant puissance disponible sur la source d'origine, avec programmation des circuits prioritaires et secondaires (délestage).

Eclairage Intérieur

Pilotage de l'ensemble des circuits d'éclairage définis par contact de délestage suivant liste des points

- Préavis d'extinction (extinction 2 secondes, puis ré allumage)
- Extinction (TC + TS) sur programmation horaire, avec extinction automatique des circuits d'éclairage de sécurité.
- Relance (TC +TS) par zone à partir de boutons poussoirs de relance disposés dans les espaces (A charge du présent lot si la GTC est retenue

Eclairage Extérieur

Pilotage de l'ensemble des circuits d'éclairage définis par contact de délestage suivant liste des points

- Commande et signalisation des allumages des appareils d'éclairage extérieur, suivant programmation horaire et suivant luminosité ambiante (sonde extérieure).

Les appareils sont répartis sur secteur d'allumages, fonction de programmes horaires différents.

Comptage

Comptage électrique général avec répartition par poste horotarifaire. Toutes les valeurs comptabilisées devront être affectées d'un seuil haut paramétrable suivant une programmation; en cas de dépassement, la fonction alarme sera activée. A partir des fichiers en mémoire centrale, il devra pouvoir être effectué par le gestionnaire :

- Edition de tableaux de mesures
- Tracé des graphes avec superposition sur un même graphique de plusieurs points de comptage

L'historique pourra être réalisé sur une période paramétrable à partir du système pour une durée minimale de 1 an.

3.9.6.8. - TRAITEMENT DES INFORMATIONS « COURANTS FAIBLES »

Il s'agit essentiellement :

- Informations de synthèse défaut concernant le système de sécurité incendie SSI
- Informations de synthèse défaut concernant le système de détection intrusion

3.9.6.9. - TRAITEMENT DES INFORMATIONS « APPAREILS ELEVATEURS »

Sans Objet au présent projet

3.9.6.10. - TRAITEMENT DES INFORMATIONS « OCCULTATIONS »

Sans Objet au présent projet

3.9.6.11. - SUIVI DES PERFORMANCES

Pour assurer le suivi des performances, le système permettra :

- Quantifier l'énergie électrique consommée par les différents équipements fonctionnant avec l'électricité (fonction des temps de fonctionnement et des puissances installées, suivant les tranches horaires du tarif EDF souscrit)
- De quantifier l'énergie gaz naturel utilisée par la production thermique (comptage du poste de détente)
- De quantifier la quantité de bois utilisée par la production thermique (sonde de niveau à ultrasons)
- L'archivage informatique des données
- La possibilité de télé relève à distance depuis le WEB

Les différents comptages d'énergies seront réalisés par des capteurs de température, et des compteurs de débit d'eau à impulsions dont les informations seront ramenées à la GTC, pour y être archivées et traitées sous forme de compteur logiciel suivant la loi $Q = mcdq$ et dont la fourniture est à la charge du présent lot.

3.9.6.12. - CONSIGNATIONS

Les informations remonteront en temps réel au PC (temps inférieur à 1 seconde entre le changement d'état d'un capteur et la visualisation de ce changement sur écran, ou entre une action de télécommande et le changement d'état du récepteur final).

Les événements seront signalés au fil de l'eau et archivés dans un fichier de consignation.

Le système permettra également au travers d'une base de données, l'archivage et le tri des informations en fonction de leur nature. Des liens avec des logiciels tableurs (Excel) permettront de consulter, de modifier ou d'éditer ces bases de données en fonction de critères de choix.

Ces opérations pourront être effectuées par des utilisateurs en fonction de codes d'accès.

Le système permettra l'analyse à posteriori des incidents, la recherche des corrélations entre des événements, ou le suivi des actions opérateurs.

Il consignera sur fichier et sur imprimante :

- Les dates et heures d'entrée et sortie de l'exploitation du système, et l'identification de l'opérateur
- Tous les changements d'état du système
- Toutes les alarmes et le suivi de leurs traitements
- Envois de commandes, consignes et acquits d'alarme
- Défauts systèmes
- Modification en installation et en exploitation des critères de consultation
- Ajout de commentaires opérateur

3.9.6.13. - JOURNAUX DE BORD

Les tableaux de maintenance (nombre de pannes, nombres de détection, temps de fonctionnement, etc. ...) seront réalisés par le présent lot sous logiciel tableur (Excel).

Les informations disponibles dans les postes centraux devront être récupérées en temps réel pour être traitées dans ces tableaux.

Des fichiers programme seront établis par le présent lot pour permettre l'exploitation simple et rationnelle de ces journaux.

A partir des fichiers en mémoire centrale, il devra pouvoir être effectué, par le gestionnaire, des tris multicritères et des traitements statistiques sur une période paramétrable à partir du système, pour une période minimale d'un an.

3.9.6.14. - DISPOSITIFS DE POINTAGE

- Existant conservé ou adapté si nécessaire

3.9.6.15. - MULTIPOSTES ET PERIPHERIQUES

- Existant conservé ou adapté si nécessaire

3.9.6.16. - PROGRAMMATION ET PARAMETRAGES

Sont à la charge du présent lot :

- Toutes les opérations de programmation et de paramétrage, en fonction de l'analyse fonctionnelle proposée par le présent lot et validée par le maître d'ouvrage
- La réalisation de toutes les bases de données
- Le développement de fichiers informatiques ou des passerelles de communications

3.9.6.17. - UTILISATION A DISTANCE

- Existant conservé ou adapté si nécessaire

3.9.7. - GARANTIE DE RESULTAT

Le présent lot doit reprendre et transmettre diverses informations avec interactions principalement avec :

- LOT - CHAUFFAGE - VENTILATION - PLOMBERIE - SANITAIRES
- LOT - FLUIDES SPECIAUX
- LOT - COURANTS FORTS ET FAIBLES

Concernant les interactions avec les autres lots, il appartiendra au lot GTC d'assurer toutes les communications nécessaires avec les autres lots.

A ce titre, pour les équipements des autres lots qui ne s'avéreraient pas être directement communicants avec les postes centraux de GTC, ou avec leurs réseaux, le présent lot prévoira dans son lot, la mise en place de passerelles de communication si ces produits existent sur le marché.

Si ces produits n'existent pas sur le marché, le présent lot devra également prévoir à sa charge le développement et la fabrication de ces passerelles, afin que soient remplies toutes les fonctionnalités demandées au système.

Le marché du présent lot est du type à obligations de résultats.

A la remise des offres, le présent lot devra joindre en annexe à son bordereau de prix, la liste des équipements avec lesquels son système de gestion est incompatible, ou avec lesquels le présent lot ne peut assurer le développement de passerelles.

Tout équipement non mentionné dans cette liste sera réputé, soit communicant directement, soit compatible par développement de passerelle au présent lot.

3.9.8. - SAUVEGARDE DES INFORMATIONS

- Existant conservé ou adapté si nécessaire

3.9.9. - LIMITES DE PRESTATIONS

Les limites de prestations sont les suivantes avec les différents lots. Les prestations notées sont celles incluses au lot correspondant. Les prestations du lot GTC commencent au raccordement sur ces limites.

A charge du lot GTC

- Alimentation et protection électrique 220V des armoires GTC du présent lot
- Transformateur basse tension pour équipements GTC.
- Raccordement sur les borniers en attente des différentes armoires électriques, y compris presse étoupe.
- Câblages des raccordements sur borniers et liaisons bus entre automates et automatismes communicants.

Avec le lot fluides spéciaux

- Bornier dans chaque local technique du lot correspondant et chaque armoire disposant des circuits de ces installations.
- Protection par DPN et alimentation 220V armoire GTC : une attente par câble au droit de l'armoire GTC.
- Automates communicants sur régulations et automatismes

Avec le lot Chauffage/Ventilation/Plomberie/Sanitaire (Pour Mémoire > Présent lot)

- Bornier dans chaque local technique du lot correspondant et chaque armoire disposant des circuits de ces installations.
- Automates communicants sur régulations et automatismes

Avec le lot Electricité Courants Forts

- Bornier dans chaque local technique du lot correspondant et chaque armoire disposant des circuits de ces installations.
- Automates communicants sur régulations et automatismes

Avec le lot Courants Faibles

- Système sécurité incendie (SSI) : tableau de signalisation incendie
- Système détection intrusion : centrale d'alarme adressable.

3.9.10. - EQUIPEMENTS A METTRE EN OEUVRE

3.9.10.1. - GENERALITES

Le présent lot doit toutes les prestations nécessaires pour le parfait achèvement et fonctionnement du système, et notamment :

- Le réseau de communication entre les interfaces
- Les interfaces
- Le développement des passerelles de communication nécessaires, les concentrateurs du réseau, et le raccordement des différents bus
- Les automates programmables (y compris programmation) pour entrées et sorties
- Les liaisons entre les automates et les armoires électriques des différents lots
- Les alimentations 220V depuis les armoires électriques

3.9.10.2. - POSTE CENTRAL

- Existant conservé ou adapté si nécessaire

3.9.10.3. - RESEAU DE COMMUNICATION

Les réseaux de communications sont réalisés conformément aux recommandations du constructeur de matériels.

Les équipements déportés (interfaces, passerelles, automates programmables, etc...) sont placés dans des coffrets avec porte translucide en verre fermant à clefs, (N° de clefs dito celles du lot courants forts) largement ventilés par ventilateur, et alimentés depuis un départ laissé en attente.

Ces coffrets sont situés dans les locaux techniques et au droit des diverses armoires divisionnaires des différents lots.

3.9.10.4. - RESERVE DU SYSTEME

Les équipements mis en place et le câblage réalisé doit permettre une extension en tous les points de l'installation d'au moins 20% des points à traiter.

Cette réserve de 20% s'entend sur tous les composants du système, et notamment :

- Les postes centraux
- Les bases de données
- Les capacités filaires des canalisations mises en œuvre et les borniers
- Les entrées et sorties d'automates
- Les interfaces et concentrateurs, etc...

3.9.10.5. - CABLAGES

L'ensemble des liaisons GTC depuis les borniers des différentes armoires et équipements seront réalisés à partir de câbles adaptés à la nature des réseaux, cheminant sur les chemins de câbles courants faibles, tout en respectant la compatibilité électromagnétique (CEM). Dans le cas où des équipements GTC ne disposeront pas à proximité de chemins de câbles. Le présent lot aura à sa charge toutes les sujétions de mise en œuvre de chemin de câbles complémentaires pour prolongation.

3.9.10.6. - ANALYSE FONCTIONNELLE

Les éléments indiqués au présent CCTP constituent une approche fonctionnelle, donnée à titre de principe. L'analyse fonctionnelle détaillée devra être réalisée par le présent lot en coordination et synthèse avec :

- Le maître d'ouvrage ou ses représentants
- La maîtrise d'œuvre
- Les exploitants finaux des équipements
- Tous les lots ayant des interactions avec le lot GTC

Cette analyse se traduira par un document écrit par le présent lot qui mentionnera notamment :

- Les fonctions générales du système
- L'architecture des réseaux
- La configuration matérielle des équipements
- L'ergonomie du dialogue GTC / opérateur
- La liste exhaustive des vues synoptiques
- Le format général des synoptiques
- Le mode d'appel et de hiérarchisation des vues
- Les principes généraux d'animation des synoptiques
- La définition des symboles, des couleurs et des règles d'animation
- Les codes d'identification et les mots de passe
- Le mode de gestion des alarmes
- Le mode de consignation
- Les fonctionnalités spécifiques et détaillées dans chaque domaine d'application
- Les légendes des symboles utilisés
- Etc...

Ce document sera soumis pour lecture et approbation à la maîtrise d'ouvrage. Aucuns travaux ne pourront débiter sans cet accord écrit.

3.9.10.7. - ASSISTANCE TECHNIQUE ET FORMATION DU PERSONNEL

Le présent lot prévoit dans son offre l'assistance technique complète nécessaire pour la mise en service, les essais de tous les équipements supervisés (en collaboration avec les intervenants des différents lots et l'exploitant du site).

La formation du personnel chargé d'exploiter le système sera réalisé par le présent lot, à raison d'un minimum de :

- 10 journées réparties suivant calendrier à la convenance du maître d'ouvrage (avant mise en service)
- 5 journées réparties suivant calendrier à la convenance du maître d'ouvrage (après mise en service)
- Une assistance téléphonique pendant les heures ouvrées, prenant effet à partir de la date de réception sans réserve jusqu'à +12 mois après la date de réception sans réserve.

3.9.10.8. - POINTS PHYSIQUES A TRAITER ET A REALISER

L'ensemble des points physiques à traiter et à réaliser par la GTC dont le présent lot aura à sa charge exclusive toutes les sujétions de fournitures, câblages, asservissements, raccordements, logiciels, programmations, formations, réglages, ajustements et mises en service sera à déterminer en phase EXE par le présent lot.

Les quantités de points GTC sont définis en version Base, à adapter si des options complémentaires nécessitant un raccordement avec la GTC seraient retenues.

- TC Télécommande
- TS Télésignalisation
- TA Téléalarme
- TCP Télécomptage
- TM Télémessure
- TR Téléréglage

Le présent lot devra prévoir dans son offre, l'ensemble du matériel de régulation (sondes, organes de sécurité, vannes motorisé, moteurs de registres, pressostats d'air, compteurs, détecteur pluie, anémomètre automates, passerelles de communication, etc...) et des prestations d'électricité (coffrets avec protections et liaisons électriques, câblages,) pour traiter l'ensemble des points physiques, à réaliser par la GTC

La liste de point à réaliser par le présent lot GTC est fournie dans le tableau « liste de points GTC» en annexe ou dans le CCTP du lot ELEC.

3.10. - PSE 6.1 : AJOUT D'UN HUMIDIFICATEUR VAPEUR EN GAINÉ

Ajout d'un Humidificateur vapeur en gainé en complément des batterie chaude et froide pour le traitement de la CRYO

Hygrométrie mesurée entre 45% et 65% avec système actif de contrôle

Humidificateur autonome marque France air type Digivap 3^E ou techniquement équivalent

- Fonctionnement automatique
- Electrodes immergés
- Raccordement condensat sur attente EU à proximité
- Raccordement électrique sur armoire CRYO