

MAITRE D'OUVRAGE



**INSERM – DR Paris IDF Sud
48 – 50, rue Albert 75013 Paris**

**Aménagement d'une animalerie Microseb d'un
niveau de confinement A2 au Rdc bas du bâtiment
G.PINCUS sur le site du CHU Kremlin Bicêtre**

CCTP Lot 02 CVC/Plomberie/Gaz spéciaux

DCE

V e r s i o n 3 – J u i n 2 0 2 5



MAITRE D'OEUVRE : BIM Ingénierie

SOMMAIRE	PAGES
1. PRESENTATION DE L'OPERATION	4
1.1. OBJET	4
1.2. DESCRIPTION SUCCINCTE DE L'OPERATION	4
2. CLASSEMENT DU BATIMENT	5
3. OBJECTIFS DE PERFORMANCES	5
4. ETENDUE DES TRAVAUX ET CONTRAINTES	5
4.1. CONTRAINTES D'EXECUTION	5
4.1.1. Milieu occupé	5
4.1.2. Protection et nettoyage	5
4.1.3. Demande de consignation	6
4.2. ETENDUE DES TRAVAUX	6
5. NORMES ET REGLEMENTATION	8
6. LIMITES DE PRESTATIONS	10
6.1. AVEC LES CORPS D'ETAT INSTALLATIONS DE CHANTIER / CURAGE / DEMOLITIONS / GROS ŒUVRE...	10
6.2. AVEC LES CORPS D'ETAT CLOISONS - DOUBLAGES - FAUX PLAFONDS	11
6.3. AVEC LE LOT 03 ELECTRICITE COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES	11
7. BASE DE CALCUL CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION	12
7.1. DONNEES SUR L'ENVELOPPE EXISTANTE	12
7.2. CALCULS THERMIQUES	12
7.3. CLIMATISATION DES LOCAUX	13
7.4. VENTILATION	13
7.5. SURPUISSANCE DES EQUIPEMENTS	13
7.6. DIMENSIONNEMENT DES GAINES DE VENTILATION	14
7.7. ETANCHEITE DES GAINES	14
7.8. EQUILIBRAGE DES RESEAUX	14
7.9. ACOUSTIQUE	14
8. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES DE CHAUFFAGE VENTILATION	15
8.1. GAINES DE VENTILATION	15
8.2. GAINES CYLINDRIQUES	15
8.3. GAINES RECTANGULAIRES	16
8.3.1. Caractéristiques	16
8.3.2. Mise en œuvre	17
8.3.3. Calorifuge	17
8.4. SILENCIEUX	17
8.4.1. Silencieux rectangulaires	18
8.4.2. Silencieux circulaires	18
8.5. ETANCHEITE DES TRAVERSEES EN TERRASSE	18
8.6. TUYAUTERIE	18
8.6.1. Tube acier noir	18
8.6.2. Dilatation	19
8.6.3. Purges	19
8.6.4. Vidanges	19
8.6.5. Peinture	19

8.7.	VANNE D'ARRET.....	19
8.8.	CALORIFUGE TUYAUTERIE.....	20
8.8.1.	Tuyauterie eau glacée.....	20
8.8.2.	Tuyauterie eau chaude	20
8.9.	FOURREAUX.....	21
8.10.	ELECTRICITE	21
8.10.1.	Armoire.....	21
8.10.2.	Cablage.....	21
8.10.3.	Sécurité	22
8.10.4.	Moteur	22
8.11.	MATERIELS DE REGULATION	22
8.11.1.	Généralités sur le choix et l'emplacement du matériel	22
8.11.2.	Liaisons entre éléments	22
8.11.3.	Thermostat	22
8.11.4.	Contrôleur de débit.....	23
8.11.5.	Sondes	23
8.11.5.1.	Sondes de température.....	23
8.11.5.2.	Servo-moteurs de registre.....	23
8.12.	AUTOMATES.....	23
9.	DESCRIPTION TRAVAUX DE CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION	23
9.1.	RELEVÉ DE L'EXISTANT	23
9.2.	DEPOSE.....	23
9.3.	DEVOIEMENTS DE RESEAUX EXISTANTS	24
9.5.	ALIMENTATION EN EAU CHAUDE DE CHAUFFAGE	25
9.6.	PRODUCTION D'EAU GLACÉE ET RESEAUX	25
9.6.1.	Groupe froid	26
9.6.1.1.	Support Groupe froid.....	26
9.6.1.2.	raccordement du groupe	26
9.6.1.3.	Electricité et régulation.....	26
9.6.2.	Distribution d'Eau Glacée.....	26
9.6.2.1.	Distribution	27
9.6.2.2.	Pompes de circulation	27
9.6.2.3.	Calorifuge	27
9.6.2.4.	Fourreaux	28
9.6.2.5.	Purges	28
9.6.2.6.	Vidanges	28
9.6.2.7.	Vase d'expansion.....	28
9.6.2.8.	Volume tampon	28
9.6.2.9.	Protection antigel	28
9.6.2.10.	Remplissage réseau eau glacée.....	28
9.6.3.	Raccordement réseau EG.....	29
9.7.	TRAITEMENT D'AIR – VENTILATION.....	29
9.7.1.	Preamble.....	29
9.7.2.	Description du système.....	29
9.7.3.	Air neuf	30
9.7.4.	Composition de la centrale de traitement d'air	31
9.7.5.	Humidificateur à vapeur	32
9.7.6.	Gaine de soufflage	33
9.7.7.	Batterie terminale	33
9.7.8.	Diffuseur de soufflage	33
9.7.9.	Extracteur	34
9.7.10.	Filtration à l'extraction et grille	34
9.7.11.	Gaine d'extraction	35
9.7.12.	Gaine de rejet d'air.....	35
9.7.13.	Manomètre différentiel de mesure de pression	35
9.7.14.	Dispositif d'alerte	35
9.7.15.	Electricité.....	36
9.7.15.1.	Dimensionnement	36

III

9.7.15.2.	Construction	37
9.7.15.3.	Divers	38
9.7.16.	Régulation	38
9.7.16.1.	Principe	38
9.7.16.2.	Capteur - Actionneurs	39
9.7.16.3.	Programmation.....	39
9.7.17.	Régulation	41
10.	ESSAIS ET MISE EN SERVICE SUR INSTALLATIONS CVC	42
10.1.	PREAMBULE	42
10.2.	LISTE DES VERIFICATIONS	42
10.3.	CONTROLES EFFECTUES PAR BIM	43
11.	TRAVAUX EN OPTION « SYSTEME DE RECUPERATION D'ENERGIE »	43
12.	TRAVAUX DE PLOMBERIE	43
12.1.	RELEVÉ DE L'EXISTANT	43
12.2.	DEPOSE	44
12.3.	DISTRIBUTION EF	44
12.4.	PRODUCTION ECS	44
12.5.	DESINFECTION DES RESEAUX	45
12.6.	EVACUATIONS	45
12.7.	SIPHON DE SOL	45
12.8.	RELEVAGE	45
12.9.	APPAREILS ET EQUIPEMENTS SANITAIRES	46
12.9.1.	Appareils	47
12.9.2.	Robinetterie pour évier	47
13.	DESCRIPTION DE TRAVAUX GAZ SPECIAUX	48
13.1.	PREAMBULE	48
13.2.	DEPOSE DES EXISTANTS	48
13.3.	RESEAU ET EQUIPEMENTS AC	48

1. PRESENTATION DE L'OPERATION

1.1. Objet

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour but de définir les travaux de :

Chauffage Ventilation Climatisation Plomberie Gaz spéciaux

nécessaires à l'opération d' :

Aménagement d'une animalerie Microseb d'un niveau de confinement A2 au Rdc bas du bâtiment G.PINCUS

Situé sur le site du :

CHU du Kremlin Bicêtre

Pour le compte de l' :

INSERM – Délégation régionale Paris IDF Sud

1.2. Description succincte de l'opération

L'objectif de cette opération est l'aménagement d'une animalerie microseb d'un niveau de confinement A2 compris laboratoires, laverie, cuisine et sas personnel au RDC bas du bâtiment Georges Pincus.

Les opérations suivantes seront nécessaires à l'atteinte de cet objectif :

- Dépose des installations de chauffage, ventilation, climatisation, plomberie, gaz spéciaux existantes et des réseaux associés,
- Installation d'une nouvelle production d'eau glacée depuis un groupe air / eau qui sera en pièce de bâtiment,
- Mise en place d'un nouveau système de traitement d'air respectant des conditions de températures et de pression requises dans les locaux, et qui aura la capacité d'assurer un contrôle de l'hygrométrie,
- Alimentation des batteries à eau chaude de la CTA depuis le réseau chauffage à température constante existante au Rdc bas du bâtiment,
- Installation d'un extracteur en terrasse sur une plateforme support,
- Depuis le réseau existant, pose d'attentes terminales d'air comprimé munies de détendeurs de fin de ligne,
- Fournir, pose et raccordement de nouveaux équipements de plomberie (lavabo, siphon de sol obturable et éviers) sur réseaux existants,

L'ensemble des dispositions et travaux devront répondre à la réglementation en vigueur pour les laboratoires de biologie, notamment :

- Arrêté du 16 juillet 2007 fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche, d'enseignement, d'analyses, d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie et les établissements industriels et agricoles où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes.
- Arrêté du 11 juin 2013 modifiant l'arrêté du 23 janvier 2013 relatif aux règles de bonnes pratiques tendant à garantir la sécurité et la sûreté biologiques mentionnées à l'article R. 5139-18 du code de la santé publique.

- Les exigences réglementaires pour le bien-être des animaux.

2. CLASSEMENT DU BATIMENT

L'établissement est classé code du travail.

En termes de sécurité incendie, l'ensemble des travaux devront répondre en tout point aux dispositions des articles R. 4227-1 à R. 4227-41 et R. 4227-55 à R. 4227-57 relatifs aux dispositions concernant la prévention et la protection contre les incendies sur les lieux de travail.

3. OBJECTIFS DE PERFORMANCES

La réglementation thermique ne rentre pas dans le champ d'application de la présente opération.

Les performances attendues pour les prestations à réaliser par le présent lot sont décrites dans ce qui suit. Elles sont essentiellement :

- Pression : Cascade des ΔP ,
- Température : Température de consigne à 21°C à +/-1°C,
- Hygrométrie : Maintien d'une hygrométrie relative à 50% à +/- 10%.

4. ETENDUE DES TRAVAUX ET CONTRAINTES

4.1. Contraintes d'exécution

4.1.1. MILIEU OCCUPE

L'établissement restant en activité, certains travaux nécessiteront des interventions dans des zones actuellement occupées ou sur des réseaux utilisés. Parmi ces travaux on peut citer :

- Intervention et coupure sur réseau de chauffage à température constante qui alimentera les deux batteries de la centrale de traitement d'air,
- Intervention et coupure sur réseau de chauffage à température régulée pour permettre la dépose des radiateurs et la suppression des antennes allé / retour associées,
- Intervention pour création de nouvelles d'air comprimé,
- Intervention pour installation des nouveaux réseaux d'eau froide sanitaire.

Un planning d'intervention précis sera établi en phase préparation du chantier afin d'organiser ces interventions.

La dépose, mise en conservation et repose des faux-plafonds dans les zones existantes sans travaux, sont à la charge du présent lot.

Pour ces interventions, l'entreprise veillera à ne pas nuire au bon fonctionnement de l'établissement et prendra toutes les dispositions contre les risques liés à l'interactivité entre les utilisateurs des bâtiments et les travaux.

4.1.2. PROTECTION ET NETTOYAGE

S'agissant des interventions dans les zones occupées dans les zones en dehors du chantier, le présent lot aura à charge :

- La protection des existants meubles ou immeubles pendant leur intervention,
- Le maintien en permanence de l'accessibilité des occupants à leurs locaux,
- Le respect des règles de sécurité,
- La réparation immédiate de tous les désordres pouvant être subis du fait de leurs propres travaux,
- Les incidences sur leur mode opératoire, ses cadences, ses dates et heures d'intervention résultant de l'occupation des locaux,
- Le déplacement provisoire et la remise en place d'éléments mobiliers non fixés en vue de permettre la réalisation de leurs propres ouvrages,
- Le nettoyage des parties communes et abords. Les locaux occupés ainsi que les parties communes et les voiries qui les desservent ne devront subir aucune salissure ni dégradation. Le nettoyage devra y être assuré en permanence pendant toute la durée des travaux,
- La mise en œuvre d'ouvrages ou réseaux provisoires destinés à assurer la poursuite de l'exploitation,
- Les surcoûts de main d'œuvre en cas de nécessité de travailler en dehors des jours et heures ouvrables (pour travaux bruyants notamment ou coupures de réseaux fluides de toute nature).

Il est rappelé qu'une visite préalable des lieux par l'Entrepreneur est possible et qu'il ne pourra en conséquence se prévaloir de la méconnaissance de toute difficulté résultant de l'occupation des locaux ou de la présence de riverains.

4.1.3. DEMANDE DE CONSIGNATION

Dans le cas de besoin de coupure énergétique et/ou consignations particulières, l'entrepreneur devra établir les formalités relatives à sa demande, notamment par le relevé de l'existant et l'établissement d'une demande de consignation :

- Identifiant la zone concernée,
- Identifiant le réseau concerné,
- Identifiant les incidences de cette coupure,
- Identifiant le temps de cette coupure
- Identifiant la procédure et méthodologie de coupure et remise en service,
- Identifiant les mesures de protection qui accompagneront cette prestation,
- Identifiant les personnes qui seront présentes,
- Les coordonnées d'au moins deux personnes (avec pouvoir de décision immédiat) joignables de façon aisée le jour de l'intervention.

4.2. Etendue des travaux

Les prestations comprennent :

Pour la partie Dépose des installations de chauffage, ventilation, climatisation et plomberie

- La dépose des réseaux et équipements non réutilisés de chauffage, de climatisation et de ventilation,
- La dépose des gaines aérauliques associées aux bouches, diffuseurs et grilles déposées, compris équipements de réseaux de toute nature,

- Dépose des radiateurs existantes y compris les antennes allé / retour jusqu'au collecteurs les proches,
- Dépose des équipements de plomberie non réutilisés y compris réseaux associés.

Pour la partie Chauffage Ventilation climatisation

- La climatisation (mode chaud et froid) des locaux sera assurée par un système en tout air neuf via l'installation d'une centrale de traitement d'air (CTA),
- Raccordement de la batterie à eau glacée de la CTA sur le nouveau réseau d'eau glacée issue du nouveau groupe air / eau qui sera installé en pied de bâtiment,
- Raccordement des batteries à eau chaude de la CTA sur le réseau de chauffage existant dans la circulation du sous-sol,
- Installation de l'armoire électrique de force et commande,
- Installation du système de régulation,
- Mise en place des réseaux aérauliques associés aux systèmes de ventilation, y compris équipements associés et calorifuge,
- Mise en place de batterie électrique terminale pour une gestion fine de la température,
- Fourniture et pose de grilles porte-filtre dans tous les locaux,
- Installation d'un extracteur d'air dédié à la zone en terrasse du bâtiment,
- Prévoir en option la mise en place d'un système de récupération à eau glycolée entre la CTA et l'extracteur.

Pour la partie Gaz spéciaux

- Création des attentes d'Air Comprimé dans la le local dédié à la chirurgie,

Pour partie plomberie

- Alimentation en EF et ECS du lave-main localisé dans le sas d'entrée / sortie,
- Alimentation en EF et ECS des différents éviers prévus au projet,
- Raccordement de l'évacuation EU du lave-main sur le réseau existant,
- Raccordement des évacuations EU des différents éviers prévus au projet,
- Installation et raccordement du nouveau siphon de sol obturable dans la laverie,
- Les nouveaux réseaux EF pour l'alimentation des différents points de puisage (éviers et lavabo), et pour assurer le remplissage des réseaux d'eau glacée et réseau de récupération,
- Les nouveaux réseaux d'évacuation EU pour récupérer les évacuations issues du siphon de sol de la laverie, les siphons des éviers et lavabo ainsi que le refoulement de la nouvelle pompe de relevage,
- Fourniture, pose et raccordement de mini-préparateurs d'ECS pour assurer les besoins en eau chaude sanitaires sur les différents éviers prévus au projet et sur le lavabo dans le sas,

- Fourniture, pose et raccordement d'une pompe pour le relevage des eaux issus des condensats des batteries de la centrale de traitement d'air.

5. NORMES ET REGLEMENTATION

Le présent descriptif est établi en accord avec les normes et la réglementation en vigueur, et plus particulièrement, en conformité avec les spécifications des normes et documents ci-après :

- Lois, décrets, arrêtés, et circulaires ministérielles.
- Normes françaises, documents techniques unifiés, notices du C.S.T.B.

Ces textes seront appliqués à la fourniture du matériel et à sa mise en œuvre, en tenant compte des répercussions au niveau de l'exploitation.

Il sera apporté un soin particulier aux domaines suivants :

- Nuisance (bruits, pollutions...),
- Règlements sanitaires départemental,
- Sécurité des équipements, des occupants, du bâtiment et du personnel de maintenance,

Si en cours des travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, l'entrepreneur devra en référer au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage, et proposer les dispositions issues de ces documents normatifs.

En cas de doute avec l'interprétation d'un règlement ou sur un détail de l'exécution, l'entrepreneur est tenu d'en référer au Maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot est donc tenu de respecter toutes les prescriptions de ces documents et ne pourra prétendre à aucune indemnité ou plus-value pour les travaux de réfection, montage et démontage, résultant de la mise en conformité de ses ouvrages avec les textes de normes et règlements en vigueur.

Les travaux à réaliser par le présent lot devront respecter les normes et les réglementations françaises et européennes en vigueur, les dispositions du Code du travail, en particulier, l'ensemble des installations devra répondre aux prescriptions et spécifications des documents suivants (sans que cette liste soit exhaustive).

- Avis techniques du CSTB,
- Les Documents Techniques Unifiés (D.T.U.),
- Les Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.),
- Les Cahiers des Clauses Spéciales tels que ses textes sont insérés dans le R.E.E.F.,
- Les cahiers du C.S.T.B.,
- Le code du travail.
- Les règlements d'ordre public concernant l'exécution des ouvrages, leur rapport avec l'hygiène et la sécurité,
- Les textes de prescriptions du fournisseur,
- Le Règlement sanitaire départemental,
- Circulaire DRT n° 95-07 du 14 avril 1995 relative aux lieux de travail,
- DTU 68.3 relatif aux installations de ventilation mécanique,
- DTU série 65 "Chauffage",
- D.T.U n° 60.2 : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes (Juil. /Août 84)
- D.T.U. 43.1 et 43.3 relatifs à l'étanchéité.

- Décret du 5 mars 1994 relatif à la protection des travailleurs contre les risques résultant de leur exposition à des agents biologiques.
- Arrêté du 18 juillet 1994 fixant la liste des agents biologiques pathogènes.
- Arrêté du 2 juin 1998 relatif aux règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations soumises à autorisation.
- NF EN 12128 relative aux niveaux de confinement des laboratoires de microbiologie, zone à risque, situations et exigences physiques de sécurité.
- NF EB 12740, guide pour la manipulation, l'inactivation et le contrôle des déchets.
- NF EN 12738, guide pour le confinement des animaux inoculés avec des micro-organismes utilisés à des fins expérimentales.
- NF EN 12298, guides des procédures d'essais pour le contrôle et l'étanchéité.
- NF X 42-203, fiche technique en vue du choix de matériels de filtration, microfiltration et ultrafiltration.
- Norme ISO EN 1886 portant sur les étanchéités et la rigidité des caissons et centrales de traitement d'air.
- Les recommandations ASPEC n° 85/15 pour la conception et l'utilisation des SAS d'entrée en zone à empoussièrement contrôlé.
- Le décret du 16 mars 1995, publié au J.O. du 17 mars 1995, du Ministère de la Santé, relatif aux dispositifs médicaux définis à l'article L-6653 du Code de la Santé Publique : applicable aux matériels de production et d'épuration des fluides dont l'air, y compris des postes de sécurité microbiologiques.
- Le décret n° 96-317 du 10 avril 1996 pris pour l'application du titre III de la loi n° 92-654 relatif au contrôle de l'utilisation et de la dissémination (J.O. du 13 avril 1996).
- Arrêté du 16 juillet 2007 fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche, d'enseignement,

d'analyses, d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie et les établissements industriels et agricoles où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes.

- Arrêté du 11 juin 2013 modifiant l'arrêté du 23 janvier 2013 relatif aux règles de bonnes pratiques tendant à garantir la sécurité et la sûreté biologiques mentionnées à l'article R. 5139-18 du code de la santé publique.
- Guide Septembre 2001 de la Commission du Génie-génétique, pour la conception d'un laboratoire de confinement L3.
- Principe de classement et guides officiels de la Commission de Génie Génétique (avril 2000).
- NF EN 1822- parties 1 à 5 « Filtres à air à très haute efficacité et filtres à air à très faible pénétration (HEPA et ULPA)
- Arrêté du 1er août 2006 relatif à l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite
- Décret n° 2009-1272 du 21 octobre 2009 relatif à l'accessibilité des lieux de travail aux travailleurs handicapés
- Décret n° 2011-1461 du 7 novembre 2011 relatif à l'évacuation des personnes handicapées des lieux de travail en cas d'incendie
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments
- DTU 68.1 (P50-410) : Installations de ventilation mécanique contrôlée
- DTU 68.2 (P50-411) : Exécution des installations de ventilation mécanique

- NF C 15-100 relative aux installations électriques
- NF A 49-211 Tubes sans soudure, utilisés aux températures élevées
Nuances TU E220 B et TU E250 B
- NF E 29-327 et NF E 29-328 relatif au matériel de robinetterie
- NF E 29-932 relative aux joints métalloplastiques
- NF EN 779 relative à la classification des filtres fins et grossiers
- NF EN 1822 relative à la classification des filtres EPA, HEPA, ULPA
- NF EN 12237 relative à la résistance et l'étanchéité des conduits circulaires
- NF EN 1507 relative à la résistance et l'étanchéité des conduits rectangulaires
- NF EN 1886 relative à la ventilation des bâtiments- conception des caissons de traitement d'air et performances mécaniques
- NF DTU 60.33 Octobre 2007
 - Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes - Partie 1-1 : cahier des clauses techniques - Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux - Référence commerciale des parties P1-1 et P1-2 du DTU 60.33 d'octobre 2007
- NF DTU 60.5 Janvier 2008
 - Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique - Partie 1-1 : cahier des clauses techniques - Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux - Référence commerciale des parties P1-1 et P1-2 du DTU 60.5 de janvier 2008

L'entreprise du présent lot devra tenir compte dans sa proposition de l'ensemble des textes officiels et documents en vigueur à la date de remise des offres liste non limitative.

Si l'entrepreneur pensait devoir proposer soit des matériaux différents, soit un système constructif tendant à favoriser la rapidité de l'exécution, sans toutefois nuire à la qualité de la prestation, il ne pourrait le faire sans que lesdits matériaux soient conformes aux exigences légales plus hautes citées. De plus, il devrait en tenir informé le Maître d'Œuvre pendant la période d'étude de sa proposition.

Le Maître d'Ouvrage jugera du bien fondé avec tout avis nécessaire, pour décision. Ces matériels ou équipements ainsi proposés devront faire l'objet de présentation sous forme d'échantillons chaque fois que le Maître de l'Ouvrage le demandera.

6. LIMITES DE PRESTATIONS

L'entrepreneur titulaire du présent lot doit les installations en parfait état de fonctionnement essais et réglage compris (obligation de résultats).

Il doit sur le chantier la main d'œuvre, l'outillage et tous les éléments constitutifs de l'installation. De plus, si préalablement à l'exécution au cours du montage des modifications d'ordre secondaire inhérentes au chantier s'avèrent nécessaires, l'entrepreneur titulaire du présent lot ne saurait de ce fait, demander une quelconque plus-value.

6.1. Avec les corps d'état Installations de chantier / Curage / Démolitions / Gros Œuvre

- ♦ Le corps d'état Installations de chantier / Curage / Démolitions / Gros Œuvre doit :

- Les percements sur les ouvrages en béton d'un diamètre > 10 cm, sauf ceux de la plomberie qui sont tous dus par le lot 02,
- Reprise d'étanchéité au pourtour des sortie de gaine en terrasse,
- La fosse en béton pour la mise en place de la nouvelle pompe de relevage,
- Le radier béton à l'extérieur pour la pose du nouveau groupe froid.

L'entrepreneur du présent lot doit fournir, en temps utile, à l'entrepreneur titulaire du lot GROS ŒUVRE tous croquis et plans nécessaires, ainsi que toutes les indications pour la réalisation de ses travaux, faute de quoi, les travaux seront exécutés par l'entrepreneur titulaire du lot GROS ŒUVRE et à la charge du présent lot.

En cas d'erreurs d'implantation des percements :

Dues au Gros Œuvre : les trous seront exécutés par l'entrepreneur du lot GROS ŒUVRE à sa charge.

Dues aux titulaires du présent lot : les trous seront exécutés par l'entreprise du lot GROS ŒUVRE à la charge du présent lot.

♦ Le lot Chauffage/Ventilation/ Climatisation/ Plomberie/ Gaz spéciaux doit :

- Les percements pour les ouvrages de plomberie,
- Les percements pour le passage du réseau d'eau glacée (aller et retour),
- Les rebouchements après les déposes, y compris les rebouchements coupe-feu,
- Les calfeutremments coupe-feu après passage des réseaux et mise en place des équipements,
- Les plans guide indiquant les dimensions pour le radier sur lequel reposera le groupe froid et les dimensions pour la fosse de relevage,
- Les pièces de recouvrement au pourtour de l'étanchéité au droit des gaines traversant la l'étanchéité de la terrasse.

6.2. Avec les corps d'état Cloisons - doublages - faux plafonds

♦ Les corps d'état Cloisons - doublages - faux plafonds doivent :

- Toutes les trappes de visite dans les gaines techniques pour accéder à la robinetterie et appareillage,
- Tous les renforts dans les cloisons légères,
- Toutes les trappes de visite dans les faux-plafonds nécessaires pour accéder aux registres de réglage et vannes,
- Réaliser les découpes et réservations nécessaires aux emplacements désignés par le lot 02 sur ces plans.

♦ Le lot Chauffage / Ventilation/ Climatisation / Plomberie Gaz spéciaux doit :

- Les plans d'exécution avec implantation des trappes de visite, des soffites, des réservations en faux plafond et des renforts nécessaires à ses ouvrages,

6.3. Avec le lot 03 Electricité Courants Forts / Courants Faibles

♦ Le lot Electricité Courants Forts / Courants faibles doit :

- L'amenée des câbles de courants forts pour l'alimentation des installations de Chauffage / Ventilation / Climatisation,

- L'amenée des câbles courants faibles pour le report en alarme des installations de Chauffage / Ventilation / Climatisation / Plomberie, ainsi que les asservissements et report liés au SSI,
- Les attentes de terre pour les mises à la terre.

♦ **Le lot Chauffage / Ventilation/ Climatisation / Plomberie / Gaz spéciaux doit :**

- Toutes les indications nécessaires à l'entrepreneur du lot Electricité pour la mise en place des attentes devant être utilisées et raccordées par le présent lot en Electricité Courants et Electricité Courants Faibles.
- Tous les raccordements des installations de force, d'asservissement, d'alarme, de commande, de contrôle, de report et de terre à partir des attentes laissées par le lot Electricité,
- Toutes les protections d'appareils fournis et mis en place par le présent lot y compris les coupures de proximité,
- Toutes les liaisons équipotentielle.

7. BASE DE CALCUL CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION

7.1. Données sur l'enveloppe existante

S'agissant des données des parois et des menuiseries extérieures, il appartient au titulaire du présent lot de faire les relevés et sondages sur site pour recueillir les données exactes.

7.2. Calculs thermiques

Chaud

Les calculs de déperditions seront faits conformément aux règles en vigueur lors des travaux.

L'entreprise fournira une note de calcul précisant l'ensemble des déperditions suivant la norme NF EN 12831 par pièce.

Conditions extérieures

	HIVER
Température	-7°C
Hygrométrie	90 %

Conditions intérieures à maintenir

Température d'ambiance en hiver à 21°C

Contrôle des températures à +/- 1°C.

Pression différentielle : voir schéma de principe joint

Hygrométrie relative : voir schéma de principe joint

Régime de chauffage

- ♦ Aller 70°C
- ♦ Retour 50°C

7.3. Climatisation des locaux

Calculs

Calculs d'apports selon les spécifications de l'ASHRAE (Fundamentals 2009/2013, méthode RTS)

Conditions extérieures

	ETE
Température	35°C
Hygrométrie	40 %

Conditions intérieures à maintenir

Température d'ambiance en hiver à 21°C

Contrôle des températures à +/- 1°C.

Pression différentielle : voir schéma de principe joint

Hygrométrie relative : voir schéma de principe joint

Régime d'eau glacée

♦ Aller 6°C

♦ Retour 11°C

Charges internes

- Apports Equipements spécifiques : voir bilan de calcul joint au dossier

7.4. Ventilation

Les débits d'air ont été calculés pour un delta de température entre soufflage et ambiance équivalent à un écart de température de 8°C.

Les débits sont indiqués sur les plans et schémas.

Point important : Si l'option relative à la récupération d'énergie est retenue, il ne sera pas pris en compte la puissance récupérée dans le dimensionnement de la puissance du groupe et diamètre d'alimentation en chauffage.

7.5. Surpuissance des équipements

Pompes

Majoration de :

- 10 % sur la hauteur manométrique.
- 5 % sur les débits.

Par rapport aux résultats des calculs.

Moteurs électriques et accouplements

La puissance absorbée aux bornes des moteurs sera majorée de :

- 20 % pour ceux de fonctionnement permanent.

- 25 % pour ceux de fonctionnement intermittent.

Calculs des éléments chauffants ou rafraîchissants

Ils sont calculés pour fournir 105 % des déperditions et 105 % des apports.

7.6. Dimensionnement des gaines de ventilation

La vitesse dans les gaines de soufflage et d'extraction sera sélectionnée en vitesse silencieuse, sur la courbe NR30.

7.7. Etanchéité des gaines

Les gaines auront une classe d'étanchéité C.

7.8. Equilibrage des réseaux

L'entreprise effectuera autant de passage que nécessaire sur les vannes d'équilibrage des réseaux pour obtenir l'équilibrage hydraulique requis. Celui-ci sera contrôlé à l'aide des mallettes de mesure électronique.

L'équilibrage hydraulique sera considéré comme recevable si 80 % des points mesurés, contradictoirement lors d'un sondage portant sur 10 % de l'ensemble des vannes d'équilibrage installées, sont situés dans la classe de précision, y compris tolérance de mesure, -10 % à +10 % sur le débit théorique.

L'entreprise indiquera quelle méthode elle utilisera :

- Méthode proportionnelle,
- Méthode par calculs (informatique) des nombres de tours d'ouverture.

Nota :

- *Il ne sera pas admis de position de réglage des vannes et tés d'équilibrage inférieurs à 1 tour d'ouverture. Si nécessaire, il sera placé deux organes de réglage en série.*

7.9. Acoustique

L'Entrepreneur est sensé connaître les obligations et les responsabilités qui découlent pour lui, de l'application de l'Isolation acoustique dans les bâtiments.

Au titre de justification du respect des performances imposées ci-dessus, l'Entrepreneur est tenu de fournir au Maître d'Œuvre, avant toute mise en œuvre, les procès-verbaux ou autres documents indiquant les performances acoustiques (spectres de bruit) pour les matériels qui peuvent engendrer des bruits ainsi que les laboratoires et les conditions dans lesquelles les mesures acoustiques ont été faites.

Vis à vis du voisinage :

Respect du décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, fixant des limites de niveau sonore en fonction des durées et émergences par rapport au bruit résiduel ambiant.

La base d'évaluation est le niveau moyen équivalent, Leq , mesuré sur une des périodes de référence.

L'émergence globale admissible pour un bruit permanent est de :

- 5 dB(A) en période diurne, de 7 heures à 22 heures et 3 dB(A) en période nocturne (22h – 7h)

L'émergence spectrale :

- 7 dB pour les fréquences 125 Hz et 250 Hz et 5 dB pour les fréquences comprises entre 500 Hz et 4 KHz

Le présent lot aura à sa charge les mesures diurnes et nocturnes au démarrage du chantier et à la réception du chantier.

Un rapport attestant la conformité devra être fourni.

A l'intérieur du local technique : Niveau de bruit résiduel NR 30 maximum.

Note calculs :

- Note de calculs à fournir local par local
- Note de calculs sur respect de la loi d'émergence

Mesures :

- Mesures nocturnes et diurnes à la charge du présent lot sur le site (avant et après travaux),
- Mesures nocturnes et diurnes à la charge du présent lot chez les voisins (avant et après travaux).

8. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES DE CHAUFFAGE VENTILATION

8.1. Gaine de ventilation

Conforme à la NF EN 1506 pour dimensions et à NF EN 12237 résistance et étanchéité.

Les gaines seront en **tôle acier galvanisé, dégraissées et livrées sur chantier bouchonnées. Au cours de l'exécution les extrémités laissées en attente de chaque tronçon seront également bouchonnées.**

Les gaines de ventilation ne doivent présenter aucune déformation à la circulation de l'air.

Les gaines de ventilation qui transitent dans les locaux sans faux plafond des bâtiments réhabilités seront munies d'une couche de peinture en finition. Application en atelier ou usine.

L'entrepreneur doit prendre à cet effet toutes les dispositions de raidissage nécessaires sans toutefois que les raidisseurs puissent créer un obstacle quelconque au passage de l'air à l'intérieur des gaines.

Toutes les gaines d'air neuf, de soufflage et de reprise d'air seront calorifugées. L'isolation sera externe (thermique) et réalisée par un matelas de laine de verre d'épaisseur 25 revêtu en extérieur d'une feuille aluminium renforcé d'une grille de verre. L'isolant aura un classement au feu M0.

8.2. Gaines cylindriques

Les gaines cylindriques sont du type spiral roulée en tôle d'acier galvanisé dans les épaisseurs minimales suivantes :

Epaisseur	Diamètre des gaines
6/10° de mm	Jusqu'au diamètre 315 mm
8/10° de mm	Jusqu'au diamètre 630 mm
10/10° de mm	Jusqu'au diamètre 1000 mm
12/10° de mm	Au-delà

8.3. Gaines rectangulaires

8.3.1. CARACTERISTIQUES

Les gaines rectangulaires sont exécutées en panneaux en tôle d'acier galvanisé.

Les panneaux sont assemblés par agrafage SNAP LOCK ou plis rabattus PITTSBURG.

En fonction, d'une part de la pression ou de la dépression totale aux ventilateurs et d'autre part, en fonction de la dimension du grand côté des panneaux, les gaines devront avoir les épaisseurs minimales suivantes :

Epaisseur	Diamètre des gaines
8/10° de mm	Jusqu'au diamètre 300 mm
10/10° de mm	Jusqu'au diamètre 800 mm
12/10° de mm	Jusqu'au diamètre 1200 mm
15/10° de mm	Au-delà

Les tôles sont raidies par plis ou moletage en pointes de diamant.

Des raidisseurs seront prévus dans tous les cas où cela s'avérera nécessaire et si le grand côté dépasse 1300 mm.

Des aubes directrices seront mises en place à chaque changement de direction.

Des registres à lames multiples opposées ou dispositifs de réglage sont prévus sur les dérivations principales des circuits de soufflage et d'extraction.

Les assemblages seront réalisés à l'aide de cadre METU ou similaires boulonnés dans les angles. Des étriers seront mis en place sur les côtés de telle manière que leur espacement n'excède pas 400 mm.

8.3.2. MISE EN ŒUVRE

Les gaines circulaires seront en acier galvanisé et mastiquées.

Les assemblages des gaines rectangulaires seront mastiqués abondamment :

- Dans les angles des cadres "metu",
- A la liaison entre cadres et gaines,
- Entre les cadres.

Le masticage sera réalisé aussi souvent que possible par l'intérieur.

Les gaines circulaires seront assemblées par emboîtements.

Les gaines rectangulaires seront assemblées par cadre METU ou équivalent.

Tous les supportages seront équipés de dispositifs anti vibratiles.

Les gaines dans les traversées de murs et planchers comportent un ceinturage en matériau résilient type GAINISOL évitant tout contact avec les matériaux de rebouchage des trémies. Un joint résilient type DOMISOL est interposé entre les gaines et les fers de supportage.

La réalisation des supports de gaine en terrasse, se fera par le biais de support de type BIGFOOT de chez LIFTASUD ou équivalent, associé à des rails.

Avant la mise en service des installations et installation des filtres, les conduits subiront nettoyage et désinfection.

8.3.3. CALORIFUGE

Les gaines de soufflage et reprise d'air sont calorifugées en particulier lorsqu'elles :

- Traversent des locaux non conditionnés ou autres que ceux directement traités par les gaines considérées.
- Sont installées à l'extérieur, en gaine technique ou en faux plafond.
- Et d'une façon générale présentent des risques de condensation ou des pertes thermiques.

L'isolation est effectuée sur les faces extérieures des gaines, avec des matelas souples de laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable. L'épaisseur de l'isolant posé est au moins de 25 mm en parcours intérieur et 50mm en parcours extérieur. Le matériau est de classement au feu M1. Le calorifuge comporte un revêtement de finition, servant également de pare-vapeur, composé d'une feuille d'aluminium, d'un papier kraft et d'un treillis de renfort en fibre de verre. Une finition tôle isoxal sera prévue pour les parcours extérieurs ainsi qu'une étanchéité à l'eau.

8.4. Silencieux

Les silencieux sont installés lorsqu'il est nécessaire de réduire la propagation des bruits afin de respecter les critères acoustiques imposés par la réglementation, et lorsqu'on ne peut procéder autrement (par dimensionnement adapté des organes générateurs de bruits).

8.4.1. SILENCIEUX RECTANGULAIRES

Comprennent des coulisses sous forme de panneaux absorbants en laine de roche ou laine de verre (réaction au feu MO) ou toile de verre avec protection pour obtenir une excellente tenue mécanique et résister à l'érosion de l'air.

Au soufflage, le piège à sons sera en toile de verre étant donné le type de zone desservie.

Les silencieux peuvent être installés sur les circuits en gaine.

Montage : Les silencieux peuvent être directement vissés ou posés sur les gaines. Il est possible d'utiliser des pattes de fixation en forme d'équerre ou des glissières en acier galvanisé. Le raccordement aux gaines se fait par brides.

8.4.2. SILENCIEUX CIRCULAIRES

- Enveloppe acier galvanisé,
- Brides de raccordement,
- Bulbe profilé.

8.5. Etanchéité des traversées en terrasse

Le titulaire se coordonnera avec le corps d'état étanchéité intégré au lot 01 pour traiter les points singuliers relatifs à l'étanchéité des traversées des tuyauteries et gaines au travers du plancher de la terrasse.

Le présent lot devra notamment fournir les collerettes d'étanchéité qui assureront la couverture des relevés, et appliqué les joints silicone adaptés aux très fortes variations de températures extérieures et intérieures.

8.6. Tuyauterie

8.6.1. TUBE ACIER NOIR

DN < 50 Tarif 1 Norme NFA 49.145

DN > 50 Tarif 10 Norme NFA 49.112

- Assemblage par soudure autogène ou électrique.
- Les raccordements de tubes de diamètres différents se feront à l'aide de réductions concentriques. Les emboîtements sont interdits.
- Espacement maximum entre les supports :
 - DN < 26..... 1,5 m
 - $26 \leq DN \leq 502,5$ m
 - DN > 50..... 4 m

Les colliers de supportage seront en deux parties démontables.

Ils seront équipés d'un dispositif d'isolation phonique. Les fixations devront permettre la libre dilatation des canalisations.

Les tuyauteries seront suffisamment écartées pour permettre une isolation thermique indépendante. L'écartement après isolation sera de 25 mm minimum.

Les tuyauteries seront dimensionnées pour une perte de charge linéaire maximum de 15 mm CE/m dans les locaux techniques et de 15 mm CE/m pour la distribution et le raccordement.

8.6.2. DILATATION

L'usage de compensateurs de dilatation est à éviter dans tous les cas où il est possible de réaliser une lyre de dilatation. Chaque lyre et/ou compensateur de dilatation fera l'objet d'une note de calcul transmise en même temps que le plan concerné.

8.6.3. PURGES

Tous les points hauts de l'installation devront pouvoir être purgés.

Il sera fait usage de purgeurs automatiques avec clapet d'isolement monté avec une vanne d'isolement en amont.

Toutefois, des purges manuelles avec dispositif d'écoulement dans une tuyauterie d'évacuation seront demandées dans les cas suivants :

- Purge automatique inaccessible,
- Purge principale de tout ou partie de l'installation.

Dans ce cas, les deux types de purge seront mis en place.

8.6.4. VIDANGES

L'installation devra pouvoir être vidangée dans sa totalité.

Les vannes de vidange seront équipées de bouchon à chaînette à chaque point de vidange et devront pouvoir être raccordées facilement à une canalisation d'évacuation. L'ensemble des points bas des réseaux seront pourvus de vanne de vidange.

8.6.5. PEINTURE

Toutes les parties métalliques de l'installation, non protégées en usine, seront recouvertes de DEUX couches de peinture antirouille après brossage et dégraissage. Ces deux couches seront de COULEURS DIFFERENTES (1^{ère} rouge, 2^{ème} grise).

Les peintures antirouille seront choisies en fonction des régimes d'eau sur les tuyauteries eau chaude et du régime d'eau sur l'eau glacée.

8.7. Vanne d'arrêt

DN ≤ 50 : Robinet à boisseau sphérique 1/4 de tour, passage intégral. Corps laiton.

DN > 50 : Vanne papillon à oreilles de démontage.

Corps et papillon fonte, bague EPDM, levier de blocage, commande par réducteur pour $\varnothing \geq 200$ mm.

8.8. Calorifuge tuyauterie

8.8.1. TUYAUTERIE EAU GLACEE

Les matériaux mise en œuvre pour l'isolation thermique des réseaux et tuyauteries seront incombustibles, classés MO ou ininflammables classés M1.

Les parties à isoler seront propres, dégraissées, sèches et auront reçu un traitement anticorrosion compatible avec le matériau isolant et le matériau utilisé pour réaliser les joints.

Les traversées de paroi ne comporteront pas de rupture du calorifuge et la tuyauterie calorifugée sera sous fourreau PVC classé M1.

Toutes les portions de circuit sujettes à intervention de maintenance seront pourvues de calorifuges démontables par demi coquilles (exemple : filtre, vannes...).

Les isolants devront être protégés des agressions extérieures :

- De l'humidité et du ruissellement,
- Des chocs mécaniques.

Le calorifuge sera exécuté de la manière suivante sur l'eau glacée :

- L'ensemble des tuyauteries, des organes d'isolement et des organes de distribution et de réglage sera calorifugé.
- Les tuyauteries seront isolées INDIVIDUELLEMENT.
- Le calorifuge ne sera interrompu à aucun endroit.
- Le calorifuge sera du type coquille de styrofoam, ligaturé par du feuillard métallique. Les coquilles seront collées entre elles et revêtues de deux couches d'enduit bitumineux avant et après entoilage.
- Cet enduit sera de couleur blanche.
- Des manchettes d'arrêt seront mises en place partout où apparaîtra l'épaisseur d'une coquille.
 - $DN \leq 50$ mm épaisseur 30 mm
 - $50 < DN < 150$ mm épaisseur 40 mm
 - $150 \text{ mm} \leq DN$ épaisseur 50 mm
- Le calorifuge sur les tuyauteries situées en extérieur sera revêtu d'un revêtement tôle ISOXAL.

8.8.2. TUYAUTERIE EAU CHAUDE

- L'ensemble des tuyauteries, des organes d'isolement et des organes de distribution et de réglage sera calorifugé.
- Les tuyauteries seront isolées INDIVIDUELLEMENT.
- Le calorifuge ne sera interrompu à aucun endroit.
- Le calorifuge sera du type coquille de laine de roche, ligaturé par du feuillard métallique. Les coquilles seront collées entre elles et revêtues de deux couches d'enduit bitumineux avant et après entoilage.
- Cet enduit sera de couleur blanche.
- Des manchettes d'arrêt seront mises en place partout où apparaîtra l'épaisseur d'une coquille.
- $DN < 50$ mm. épaisseur 30 mm

- 50 < DN < 150 mm épaisseur 40 mm
- 150 mm < DN épaisseur 50 mm
- le calorifuge sur les tuyauteries situées dans tous les locaux techniques (sauf chaufferie) et dans les plénums, sera revêtu d'un revêtement PVC.
- le calorifuge sur les tuyauteries situées en extérieur sera revêtu d'un revêtement tôle ISOXAL.

8.9. Fourreaux

Les traversées de planchers, murs, etc... seront exécutées sous fourreaux. Ceux-ci devront dépasser de part et d'autre de la paroi ou du plancher de 20 mm. Ils permettront la libre dilatation des canalisations.

8.10. Electricité

Le matériel d'électricité sera de la même marque que le matériel TGBT afin de calculer la sélectivité des circuits.

8.10.1. ARMOIRE

- Tôle acier avec peinture cuite au four.
- Porte montée sur charnière, poignée verrouillable.
- Eclairage intérieur par contact de feuillure.
- Prise mono 230 V + T à l'intérieur.
- Ventilateur d'extraction en armoire.

Indice de protection suivant position et environnement associé.

Les armoires comprendront :

- A l'intérieur, tout l'appareillage nécessaire à la commande et à la protection des circuits alimentant les matériels du présent corps d'état, de même que les régulateurs. Les appareils de protection situés en tête de chaque alimentation seront de marque identique à ceux des départs TGBT, ceci pour pouvoir calculer correctement la sélectivité.
 - En face avant :
 - Les boutons de commandes
 - Les voyants indiquant l'état marche / arrêt / défaut pour chaque équipement
 - Les voyant défaut pour chaque équipement (chaque défaut majeur et chaque défaut mineur)
 - Un voyant « sous tension »
 - Un voyant « test lampes »
 - Un bouton « réarmement général »

Il sera prévu dans chaque armoire une réserve de place, de l'ordre de 10 %, pour mise en place d'équipements ultérieurs.

Tous les organes externes et internes devront être clairement repérés.

8.10.2. CABLAGE

Les cheminements des circuits de télécommande, régulation et de puissance seront dissociés.

Les câbles chemineront sur chemin de câbles (tube PVC accepté pour câble unique), seront fixés par des colliers en matière plastique et seront repérés à chacune de leurs extrémités, conformément au plan de filerie. Tous les chemins de câbles seront capotés.

8.10.3. SECURITE

Tous les appareils non visibles depuis l'armoire de commande seront équipés d'un contacteur de proximité coupant l'alimentation de la force motrice.

En cas de coupure électrique, le redémarrage devra se faire de façon automatique. Un onduleur spécifique à l'alimentation des automatismes devra donc être prévu pour assurer cette fonction.

8.10.4. MOTEUR

Tous les moteurs seront équipés d'un ipsotherme.

8.11. Matériels de régulation

8.11.1. GENERALITES SUR LE CHOIX ET L'EMPLACEMENT DU MATERIEL

Le matériel de régulation sera choisi et installé conformément aux spécifications du constructeur. Il sera adapté aux conditions d'ambiance dans lequel il fonctionnera.

Les sondes d'ambiance seront placées sur les gaines de reprise d'air.

Les sondes extérieures seront placées sur la façade la plus défavorisée des locaux concernés ou dans les gaines d'air.

Les sondes de températures seront placées en gaine.

Les organes moteurs seront installés dans le compartiment technique de la CTA.

Les régulateurs et les passerelles seront installés dans l'armoire électrique dans les locaux techniques.

8.11.2. LIAISONS ENTRE ELEMENTS

Pour le câblage des installations de régulation électrique ou électromagnétique, l'entreprise respectera les indications données pour les installations électriques, les normes en vigueur et les spécifications du maître d'ouvrage.

8.11.3. THERMOSTAT

Le boîtier des thermostats sera en matière moulée à haute résistance.

L'étalonnage sera fait en usine avec possibilité de réglage une fois installé.

Le différentiel sera adapté à la grandeur et régulé.

L'élément sensible sera représenté sous forme :

- D'un capillaire dans le cas d'un thermostat antigel ou de sécurité en gaine
- D'un tube plongeur dans le cas d'un thermostat antigel ou de sécurité sur tuyauterie ou échangeur
- D'un tube incorporé dans le boîtier (largement ventilé) dans le cas de thermostat d'ambiance.

8.11.4. CONTROLEUR DE DEBIT

- Construction identique au thermostat.
- L'élément sensible sera constitué par un "drapeau", plage de contrôle : à partir de 1 m/s.

8.11.5. SONDES

8.11.5.1. SONDES DE TEMPERATURE

- L'élément sensible sera constitué dans le cas général par une thermistance.
- Dans les sondes de gaine, l'élément sensible sera placé dans un tube de protection. Lorsque la gaine sera de grande section ou dans le cas d'une crainte de stratification, il sera employé des sondes capillaires.
- Dans les sondes sur tuyauterie ou échangeur, l'élément sensible sera placé dans un tube plongeur (sonde à plongeur).
- Les sondes extérieures seront protégées par un boîtier étanche et résistant aux intempéries.

8.11.5.2. SERVO-MOTEURS DE REGISTRE

Les servo-moteurs seront conçus de telle manière que les fonctions de sécurité soient assurées en cas de défaillance du circuit de puissance.

Le retour à zéro (par gravité ou ressort de rappel) sera prévu dans tous les cas.

Les moteurs sont équipés de contacts début et fin de course, auxquels est asservi le fonctionnement de l'appareil correspondant.

8.12. Automates

Tous les points traités seront repris sur des modules spécifiques, entrées tout ou rien, entrées analogiques, sortie tout ou rien, sorties analogiques et posséderont impérativement des leds de visualisation et des commutateurs de dérogation.

Les automates seront entièrement programmables et permettront d'assurer outre la régulation, les automatismes locaux, les tâches de mesure, d'optimisation, de contrôle et d'aide à la maintenance.

9. DESCRIPTION TRAVAUX DE CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION

9.1. Relevé de l'existant

Un relevé précis de l'existant sera fait avant démarrage des études d'exécution et avant démarrage des travaux. Les réseaux conservés et à maintenir en fonctionnement seront repérés.

9.2. Dépose

L'ensemble des réseaux et équipements suivants seront déposés et évacués en décharge :

- La dépose des réseaux et équipements non réutilisés de chauffage, de climatisation et de ventilation,
- La dépose des gaines aérauliques associées aux bouches, diffuseurs et grilles déposées, compris équipements de réseaux de toute nature,

- Dépose des radiateurs existantes y compris les antennes allé / retour jusqu'au collecteurs les proches,

Le présent lot prévoira, à sa charge, tous les moyens de manutention et de levage nécessaires à l'exécution de ses prestations.

Le présent lot intégrera aussi dans son offre :

- .. Les démarches avec les exploitants et les frais induits,
- .. Les démarches avec les services techniques du site et les frais induits.

Après les déposes, tous les rebouchements de cloisons, mur et plancher induits par les déposes des installations techniques de CVC sont à la charge du présent lot.

Les déposes / reposes de faux-plafonds nécessaires pour assurer une dépose complète jusqu'aux différents collecteurs, sont à la charge du présent lot.

Nota 1 :

- *L'ensemble des rebouchements rendus nécessaires après la dépose des réseaux et terminaux sera à la charge du présent lot.*
- *L'ensemble des travaux de sécurité rendus nécessaires suite à la dépose des installations électriques de CVC est à la charge du présent lot.*

9.3. Dévoiements de réseaux existants

Afin de pallier aux éventuels dévoiements qui pourraient être induits par la synthèse des réseaux ou par la complexité à passer de nouveaux réseaux ou bien par la mise en place de renforts par mise en place de plats carbone, le présent lot prévoira en mesure conservatoire :

- Le remplacement de 20 ml de tuyauterie acier noir calorifugé en DN 50, intervention de jour.
- Le remplacement de 100 Kg de gaine acier rectangulaire en acier galvanisé calorifugé avec matelas de 25 mm de laine de verre, intervention de jour.

9.4. Présentation des installations projetées

Le traitement d'air neuf se fera par un système associant un groupe froid pour la production d'eau glacée et raccordée sur le réseau à température constante pour la partie chauffage, le tout alimentant une centrale de traitement d'air équipée d'une batterie à eau chaude, d'une batterie à eau glacée et d'une seconde batterie chaude permettant le chauffage et le rafraîchissement de l'air hygiénique amenés dans les locaux ainsi que le traitement de l'hygrométrie avec en plus un déshumidificateur.

Des batteries électriques terminales sur les antennes de soufflage, permettront de contrôler de façon individuelle la température local par local.

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

- La climatisation (mode chaud et froid) des locaux sera assurée par un système en tout air neuf via l'installation d'une centrale de traitement d'air (CTA),
- Raccordement de la batterie à eau glacée de la CTA sur le nouveau réseau d'eau glacée issue du nouveau groupe air / eau qui sera installé en pied de bâtiment,
- Raccordement des batteries à eau chaude de la CTA sur le réseau de chauffage existant dans la circulation du sous-sol,
- Installation de l'armoire électrique de force et commande,

- Installation du système de régulation,
- Mise en place des réseaux aérauliques associés aux systèmes de ventilation, y compris équipements associés et calorifuge,
- Mise en place de batterie électrique terminale pour une gestion fine de la température avec régulation associée via des triacs (= vanne de courant),
- Fourniture et pose de grilles porte-filtre dans tous les locaux,
- Installation d'un extracteur d'air dédié à la zone en terrasse du bâtiment,
- Prévoir en option la mise en place d'un système de récupération à eau glycolée entre la CTA et l'extracteur.

9.5. Alimentation en eau chaude de chauffage

Depuis les réseaux existants dans la circulation situés dans la circulation du sous-sol, il sera réalisé les antennes de chauffage à T° constante pour alimenter les deux batteries de la centrale de traitement d'air.

Les piquages se feront par coupure du réseau par l'exploitant. La consigne et déconsignation devront faire l'objet d'une demande par le présent lot précisant à minima : la date et heure, le temps, les personnes présentes (nom, prénom, téléphone portable).

La consigne et déconsignation se feront en présence du présent lot, qui devra notamment assurer un accompagnement notamment pour ce qui de la vidange, remise en eau et purge des installations.

Afin d'alimenter en eau chaude de chauffage les deux batteries de la CTA, il sera prévu une antenne en DN 50 depuis les depuis le réseau existant. Cette antenne sera réalisée en tube acier noir soudé y compris raccords, supportage et toutes sujétions.

Seront installés sur le réseau :

- Au droit du piquage antenne aller, une vanne d'isolement,
- Au droit du piquage antenne retour, une vanne d'équilibrage,
- Sur les parcours des antennes A/R des robinets vidanges en points bas et des purgeurs en points hauts.

Calorifuge à réaliser suivants spécifications techniques générales.

Les réseaux chemineront en circulation et en local technique. Tous les percements pour la réalisation de ce réseau sont à la charge du présent lot. Y compris les rebouchements / calfeutrements.

Point important le réseau bouclé étant donné la mise en place de vanne deux voies de régulation. Le bouclage sera muni d'une vanne d'équilibrage.

Raccordement CTA :

Seront prévus sur les raccordements des batteries de chauffage de la centrale de traitement d'air, une vanne 2 voies de régulation y compris vannes d'isolement, vannes d'équilibrage, manchons anti-vibratiles. La vanne deux voies sera équipée d'un servo-moteur et sera de :

- ☐ Marque : BELIMO ou équivalent
- ☐ Modèle : EPIV (Vannes de régulation électronique indépendante de la pression)

9.6. Production d'eau glacée et réseaux

9.6.1. GROUPE FROID

La production d'eau glacée sera assurée par un groupe frigorifique air-eau installé à l'extérieur en pied de bâtiment.

Le groupe froid sera de type à Condensation par Air équipée de compresseurs silencieux installés sur un châssis indépendant posé sur un radier béton à la charge du lot gros-œuvre.

Le présent interposera des plots anti-vibratiles avant la pose.

Le groupe fonctionnera avec un réfrigérant R-32 et sera dimensionné pour les besoins de la batterie froide de la centrale de traitement d'air : selon bilan thermique. Il aura les caractéristiques suivantes :

- * Marque :TRANE
- * Modèle :FLEX II R454B 70
- * Version très faible niveau sonore
- * Régime d'eau 06 / 11°C (à cause de la fonction de déshumidification)
- * Isolation acoustique renforcée des compresseurs
- * Sans module hydraulique

Nota : La régulation du groupe froid se fera suivant la température de départ.

9.6.1.1. SUPPORT GROUPE FROID

Un soin tout particulier devra être apporté à cette sélection de manière à éliminer tout risque de vibration et à ne générer aucune gêne vis-à-vis des occupants de l'immeuble.

Les matériaux utilisés devront résister aux intempéries et aux U.V.

9.6.1.2. RACCORDEMENT DU GROUPE

Vannes d'isolement sur l'aller et le retour.

Filtre grossier à l'aspiration.

9.6.1.3. ELECTRICITE ET REGULATION

Electricité

Raccordement électrique du groupe froid depuis attente électrique fournie par le présent lot depuis l'armoire CVC dont il a la charge et qui sera installée dans le local technique CTA.

Régulation

Le groupe froid aura son propre automate de régulation. Des capteurs et actionneurs y seront associés, notamment :

- Sonde de T° sur l'allé
- Sonde de T° sur le retour,
- Contrôleur de débit.

9.6.2. DISTRIBUTION D'EAU GLACEE

9.6.2.1. DISTRIBUTION

Il sera prévu un réseau de distribution pour alimentation de la batterie CTA.

Les réseaux seront réalisés en tube acier noir. Ils chemineront en terrasse et en intérieur jusqu'aux points de raccordement.

L'ensemble des tuyauteries d'eau glacée sera muni d'un calorifuge conformément aux spécifications techniques générales. Le calorifuge sera réalisé en continuité jusqu'aux batteries de manière à éviter tout risque de condensation. Il sera prévu des coquilles d'isolation spécifiques pour les vannes et filtres.

Il sera prévu des vannes d'isolement sur chaque départ, chaque antenne, chaque raccordement d'appareil et en amont / aval de chaque organe hydraulique.

Les points bas du réseau comprendront une vanne de vidange.

Les points hauts des réseaux comprendront un purgeur automatique.

Le réseau sera bouclé afin de maintenir une circulation d'eau. Le bouclage sera muni d'une vanne d'équilibrage permettant d'assurer le débit minimum de circulation pour assurer le bon fonctionnement du groupe.

9.6.2.2. POMPES DE CIRCULATION

Le présent lot prévoira une pompe de circulation double de marque GRUNDFOS ou prestation similaire et de qualité au moins équivalente.

Le groupe de pompe sera :

- .. Marque : GRUNDFOS ou équivalent ;
- .. Type : MAGNA 3
- .. Q : **12 m³/h suivant besoin**
- .. Localisation : dans le local technique CTA

Equipé de :

- .. Contre brides,
- .. Vanne d'isolement en amont et en aval.
- .. Système de prise de pression,
- .. Un filtre,
- .. Un clapet anti-retour,
- .. Des manchons anti vibratiles.

De type électronique à haut rendement énergétique répondant aux exigences de la directive Erp 2015.

Le groupe de pompe sera équipé d'un écran d'affiche permettant le contrôle des diverses fonctions et disposera de plusieurs possibilités de régulation (régulation pression constante, variable ou proportionnelle, régulation en fonction de la température, etc...). Les fonctions limiteur de débit et comptage d'énergie seront également prévues.

9.6.2.3. CALORIFUGE

Le calorifuge sera mis en œuvre depuis l'origine des tuyauteries et en continuité jusqu'aux batteries.

Le calorifuge sera posé sur les canalisations après que l'entreprise titulaire du présent lot ait effectué les contrôles d'étanchéité.

Le calorifuge sera réalisé conformément aux prescriptions techniques générales.

9.6.2.4. FOURREAUX

Les traversées de planchers, murs, etc... seront exécutées sous fourreaux. Ceux-ci devront dépasser de part et d'autre de la paroi ou du plancher de 20 mm Ils permettront la libre dilatation des canalisations.

9.6.2.5. PURGES

Tous les points hauts de l'installation devront pouvoir être purgés.

Il sera fait usage de purgeurs automatiques avec clapet d'isolement.

9.6.2.6. VIDANGES

L'installation devra pouvoir être vidangée dans sa totalité.

9.6.2.7. VASE D'EXPANSION

Il sera prévu un vase d'expansion à membrane fixe pour installations en circuit fermé, qui permettra de maintenir la pression de l'installation stable en récupérant temporairement le volume d'eau supplémentaire créé lors des changement des régimes d'eau de l'installation.

Le vase sera de :

- Marque : FLAMCON ou équivalent

- Modèle : Flexcon

- Y compris vanne d'isolement sur la rampe de connexion avec retrait de la poignée de manœuvre.

Localisation : dans le local technique CTA

9.6.2.8. VOLUME TAMPON

Le volume en eau de l'installation sera conforme aux prescriptions du fabricant.

Afin d'assurer le volume d'eau nécessaire au bon fonctionnement du groupe, le présent lot prévoit un ballon tampon raccordé sur le réseau d'eau glacée. **Volume 6 litres/kW pour le froid.**

Localisation : dans le local technique CTA.

9.6.2.9. PROTECTION ANTIGEL

Un traçage électrique pour le maintien hors gel des réseaux d'eau glacée sera installé sur les canalisations qui cheminent à l'extérieur.

Le système de maintien hors gel se composera de bande adhésive aluminium + thermostat + protections différentielles + accessoires pour ruban.

Raccordement électrique du système de maintien hors gel depuis attente électrique fournie par le présent lot depuis l'armoire CVC dont il a la charge et qui sera installée dans le local technique CTA.

9.6.2.10. REMPLISSAGE RESEAU EAU GLACEE

Préalablement au remplissage du circuit, **l'installation sera rincée et lessivée à l'aide d'un produit lessivant-désembouant.**

Le présent lot réalisera le remplissage des réseaux à partir du réseau EF. L'antenne de remplissage sera réalisée par le présent lot et comprendra :

- Des vannes d'isolement,
- Un filtre,
- Un disconnecteur,
- Vanne,
- Compteur volumétrique,
- Un manomètre,
- Une vanne.

Le traitement d'eau se fera via un pot d'introduction. Les produits introduits avant le démarrage de l'installation seront un produit anti-corrosion et un anticalcaire.

Lors de la mise en service, le rapport d'analyse d'eau (comprenant la mesure du pH, du titre hydrométrique ou TH, des titres alcalimétriques TA et TAC ainsi que la concentration en réducteur d'oxygène).

9.6.3. RACCORDEMENT RESEAU EG

Le vanne de régulation sera de :

- ☐ Marque : BELIMO ou équivalent
- ☐ Modèle : EPIV (Vannes de régulation électronique indépendante de la pression)

9.7. Traitement d'air – Ventilation

9.7.1. PREAMBULE

La présente description concerne le système de traitement d'air dédié aux locaux de l'animalerie microseb d'un niveau de confinement A2.

L'installation sera dimensionnée pour assurer le renouvellement d'air des locaux en fonction du statut sanitaire (NSB2) et pour garantir les conditions de température et de pression.

9.7.2. DESCRIPTION DU SYSTEME

L'installation fonctionnera en tout air neuf et sera composée des éléments suivants :

– Air neuf :

- * La prise d'air neuf se fera en vrac dans le local technique pour la CTA.

– Soufflage :

- * Centrale de traitement d'air

- ☐ Débit nominal : 4 500 m³/h,

- * Grille pare-insectes à l'aspiration de la centrale,

- * Piège à sons à l'aspiration et au refoulement.

- * Une batterie à eau chaude,

- * Une batterie à eau glacée,

- * Une batterie à eau chaude,

Sur chaque antenne de soufflage, il sera installé dans le sens d'écoulement de l'air :

- * Une batterie électrique associée à une sonde de T° placée sur la reprise, un contrôleur numérique et un triac,
- * Un registre d'équilibrage,
- * De plusieurs grilles de diffusion équipées de caisson porte filtre H14.

– Extraction :

Sur chaque antenne d'extraction, il sera installé dans le sens d'écoulement de l'air :

- * Plusieurs grilles d'extraction avec caisson porte filtre H14, (pour mémoire dans la zone de chirurgie à placer au-dessus ou à proximité du rejet de la PSM),
- * Un registre d'équilibrage sur chaque antenne,
- * L'extraction sera assurée par un extracteur. L'extracteur sera asservi au fonctionnement de la centrale de traitement d'air. (Démarrage et arrêt progressif permettant de garantir les cascades de delta P)

Nota :

En cas de panne de la CTA passage de l'extracteur sur un fonctionnement en mode dégradé permettant de maintenir les ΔP négatives sans gêner l'entrée / sortie des locaux. En cas de panne de l'extracteur arrêt complet de l'installation pour discordance majeure.

Le présent lot veillera lors du réglage de l'installation que les séquences de démarrage, d'arrêt normal et d'arrêt sur défaut s'exécute sans inversion de la pression.

Des pièges à sons seront installés en amont et aval du caisson d'extraction.

En prestation supplémentaire éventuelle, il sera proposé la mise en place un système de récupération d'énergie à eau glycolée entre l'air extrait et l'air neuf.

– Réseau de gaine :

* Air neuf :

- ☐ L'air neuf sera pris en vrac dans l'enclos technique. La gaine de prise d'air neuf sera équipée d'un piège à son. L'amenée d'air neuf sera réalisée en gaine acier galvanisé.

* Soufflage :

- ☐ Les réseaux de gaines pour le soufflage seront en acier galvanisé calorifugés. Les gaines auront une classe d'étanchéité C.

* Extraction :

Les réseaux de gaines pour l'extraction seront en acier galvanisé calorifugées. Les gaines auront une classe d'étanchéité C.

Si la prestation supplémentaire éventuelle est retenue les gaines d'extraction seront calorifugées.

* Rejet

Rejet d'air en vrac en terrasse.

9.7.3. AIR NEUF

Le présent lot doit :

- ☐ Une grille pare-insecte en acier galvanisé installée sur l'amenée d'air depuis l'extérieur,
- ☐ Une gaine en tôle acier galvanisé avec un piège à sons.

La gaine d'air neuf se raccordera sur l'ouverture réalisée par le corps d'état gros-œuvre.

Distance de 8 mètres à respecter entre air neuf et rejet.

9.7.4. COMPOSITION DE LA CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

La centrale sera de type simple flux, configuration horizontale. Elle sera sélectionnée en bas niveau sonore de manière à n'occasionner aucune gêne acoustique. La CTA sera placée dans le local technique créé au sous-sol.

La CTA sera de :

Marque : CIAT ou équivalent

Modèle : CLIMACIAT AIRTECH

Panneautage double paroi, avec isolation laine minérale de 50 mm, renforcée par une toile en fibre de verre non tissée, profilés à rupture de pont thermique.

Joints coulés bi-composant polyuréthane haute résistance pour panneau d'habillage et porte garantissant une étanchéité parfaite.

Intérieur de la CTA parfaitement lisse, sans aspérité, ni dépassement de vis, selon les prescriptions de la norme européenne EN 13053 (sans poignées intérieures).

Portes sur huisserie de haute qualité garantissant durabilité, performances et accès maintenance aisé avec charnières réglables, poignées extérieures à serrage progressif et système de décompression.

CTA livrée en plusieurs blocs équipée de pièces de raccordement spécifiques montées d'usine assurant l'alignement et la simplicité d'assemblage. Chaque bloc composant la CTA est équipé d'un châssis hors d'eau 80 mm et de supports ergonomiques multifonctions (manutention, assemblage).

Chaque composant est équipé de ses propres panneaux de service. Ceci permet un démontage indépendant par fonction.

Parois extérieures en tôle post-laquée RAL 9010 et parois intérieures en acier galvanisé Z275.

La CTA sera sélectionnée sur une vitesse de passage au droit des batteries comprises entre 2 et 2,5 m/s et composée dans le sens du flux :

- Une manchette souple à l'aspiration.
- Un registre motorisé en acier galvanisé.
- Un filtre gravimétrique G4 avec prises de pression montées en usine. Montage sur cadre.
- Un filtre dièdre F9, efficacité 95 % avec prises de pression montées en usine Montage sur cadre.
- Une batterie à eau chaude,
- Une batterie froide à eau glacée,

Bac de récupération avec fond pentu à prévoir pour récupération des condensats.

Les condensats de la batterie froide seront canalisés vers le regard de collecte qui sera créé dans le local technique et qui sera équipé d'une pompe de relevage. Canalisation à réaliser en tube acier galvanisé.

- Un séparateur de gouttelettes (obligatoire, quel que soit les conclusions de la sélection).

- Une batterie à eau chaude,
- Caisson avec rampe d'humidification composée de buse sur toute la hauteur interne,
- Un caisson avec ventilateur de soufflage à roue libre équipé d'un variateur de vitesse, de manchettes souples de raccordement, d'une coupure de proximité, d'un ipsotherme. La sécurité mécanique sera conforme aux recommandations de la norme EN 1886. Montage du moteur et du ventilateur sur un châssis commun extractible, positionné sur plots anti-vibratiles et sur glissière. Liaison equipotentielle prévue en usine.

Un moteur EC peut également être envisagé.

- Prévoir un interrupteur de proximité monté et câblé, des prises de pression pour contrôle du débit d'air.
- Une manchette souple au soufflage.
- Un variateur de vitesse marque DANFOSS type VLT HVAC Drive (avec l'option hacheur de freinage et résistance de freinage) ou équivalent.
- Un pressostat manque d'air au refoulement.

La CTA sera munie d'un châssis pour ne pas être posée à même le sol. De préférence en aluminium extrudé ou acier galvanisé. Hauteur minimum 40 cm pour éviter la désamorce du siphon. **Il n'y aura pas de socle en béton.**

Des plots anti vibratiles seront mis en place sous chaque module constituant la CTA.

La manutention et les moyens de levage des équipements sont à la charge du présent lot. Y compris le montage des différents module sur place.

9.7.5. HUMIDIFICATEUR A VAPEUR

Humidificateur à vapeur

Pour alimenter le caisson d'humidification installé dans la CTA, il sera installé un humidificateur :

- Marque : CONDAIR ou équivalent.
- Modèle : MK5
- Accessoires : ... Rampe de vapeur en acier inox + tuyau vapeur + robinet filtre

Supportage

- L'humidificateur sera fixé sur le plancher du local technique sur un châssis acier galvanisé à proximité de chaque CTA à laquelle il est associé.

Raccordement eau froide

- Raccordement de l'humidificateur depuis le réseau d'eau froide réalisée par le présent lot pour le remplissage du réseau EG
- Prévoir sur le raccordement une vanne d'isolement et une tuyauterie flexible tressée inox calorifugé anti-condensation.

Raccordement évacuation des condensats d'humidification

- Bac de récupération en inox.
- Raccordement de l'évacuation sur la fosse de relevage créé dans le local technique CTA. Les condensats seront canalisés vers la fosse de relevage via une canalisation en acier galvanisé.

Raccordement électrique

- Alimentation depuis AEL force et commande de la CTA

Distribution de vapeur

- Distribution par un diffuseur de vapeur en inox proportionnel à la capacité de l'humidificateur.

9.7.6. GAINES DE SOUFFLAGE

Les gaines seront réalisées en acier galvanisé laqué de classe d'étanchéité C.

Gaine de soufflage étanche et calorifugée par matelas en laine de verre épaisseur 25 mm.

Sur le réseau, il sera prévu pour chaque diffuseur :

- Un clapet de réglage marque HALTON type PRA ou équivalent.

9.7.7. BATTERIE TERMINALE

Sur chaque antenne de soufflage, il sera installé une batterie terminale électrique pour la gestion de la T° ambiante. Cette batterie sera de :

- Marque : France Air ou équivalent
- Modèle : Systair EC isolée
- Avec sonde de température associée en gaine de reprise, contrôleur numérique et triac.

La température ambiante devra pouvoir être visualisée depuis le contrôleur numérique installé dans l'armoire électrique de force et commande de la CTA, la consigne et la dérogation à cette dernière devra également pouvoir être fait depuis ce contrôleur numérique.

Raccordement électrique des batteries depuis des attentes électriques fournies par le présent lot depuis l'armoire CVC dont il a la charge et qui sera installée dans le local technique CTA.

9.7.8. DIFFUSEUR DE SOUFFLAGE

Il sera prévu des caissons porte filtre H14 avec grille de diffusion.

Caractéristique caisson :

- Marque : France AIR ou équivalent
- Modèle : Diffuse Box
- Type : FP TWIN ou FP HD (adapté à la trame de faux-plafond)
- Montage : En plafond

Caractéristiques des filtres :

- Marque : CAMFILL ou équivalent
- Type : MEGALAM M14 HFC HD (H 14)

Caractéristiques de la grille :

- Marque : CAMFILL ou équivalent
- Type : Diffuseurs tourbillonnaires réglables

L'étanchéité et au pourtour des diffuseurs par application de joints silicones résistants au peroxyde d'hydrogène est à la charge du présent lot.

Raccordement par flexible calorifugé. Flexible M0.

Les plénums seront également calorifugés à l'identique des gaines.

Les vitesses de diffusion seront calculées de manière à n'occasionner aucune gêne pour les occupants. Etude des flux à fournir.

Les implantations et le nombre de bouches indiquées sur les plans sont donnés à titre indicatif.

L'entreprise doit, dans son étude d'exécution, les adapter en fonction de la sélection des diffuseurs de soufflage et des grilles d'extraction.

L'étanchéité au pourtour des diffuseurs sera réalisée par application de joints silicones résistants au peroxyde d'hydrogène.

9.7.9. EXTRACTEUR

L'extracteur associé à la CTA aura les mêmes caractéristiques que la CTA en termes d'enveloppe.

Le caisson d'extraction sera composé de :

- Une manchette souple à l'aspiration,
- Un moteur à entraînement direct,
- Une manchette souple au refoulement,
- Un variateur de vitesse marque DANFOSS type VLT HVAC Drive (avec l'option hacheur de freinage et résistance de freinage) ou équivalent,
- Un pressostat manque d'air à l'aspiration,
- Piège à sons en amont et aval.

Le caisson de l'extracteur aura la même constitution que le caisson de la CTA. Un moteur EC pourra être également admis au lieu de AC.

Une note de calcul spécifique sera fournie pour garantir au maître d'ouvrage le respect de loi d'émergence, au vu du voisinage très proche.

Plateforme support à une hauteur de 80 cm de haut à la charge du présent lot y compris les plots supports calculés pour répartir la charge tenant compte d'une terrasse admettant une surcharge maximum de 150 Kg/m² .

La manutention et les moyens de levage des équipements sont à la charge du présent lot. Y compris les démarches pour obtention des autorisations administratives et frais associés.

9.7.10. FILTRATION A L'EXTRACTION ET GRILLE

Les extractions d'air seront assurées via des caissons porte filtre H14 avec grille de reprise :

Caractéristique caisson :

- Marque : France AIR ou équivalent
- Modèle : Diffuse Box
- Type : FP TWIN ou FP HD (adapté à la trame de faux-plafond)
- Montage : En plafond

Caractéristiques des filtres :

- Marque : CAMFILL ou équivalent
- Type : MEGALAM M14 HFC HD (H 14)

Caractéristiques de la grille :

- Marque : CAMFILL ou équivalent
- Type : Diffuseurs TP

L'étanchéité et au pourtour des diffuseurs par application de joints silicones résistants au peroxyde d'hydrogène est à la charge du présent lot.

Raccordement par flexible M0.

L'étanchéité au pourtour sera réalisée par application de joints silicones résistants au peroxyde d'hydrogène.

9.7.11. GAINES D'EXTRACTION

Les gaines seront réalisées en acier galvanisé, classe d'étanchéité C.

Les gaines seront livrées sur le chantier bouchonnées et dégraissées.

La classe d'étanchéité sera contrôlée en fin de montage.

Seront installés sur chaque antenne :

- Un clapet de réglage marque HALTON type PRA ou équivalent.

Les gaines seront calorifugées par un isolant thermique constitué d'un matelas type FEUTRE spécialement conçus pour gaines aérauliques avec un revêtement kraft aluminium armé formant pare-vapeur. Epaisseur de l'isolant : 25 mm dans les locaux. Cette épaisseur sera portée à 50 mm pour les gaines empruntant un parcours à l'extérieur et en local technique.

Un piège à sons sera installé à l'aspiration de l'extracteur sur le collecteur principal. Ce piège à sons sera de type anti-défilage composé de tissu de verre haute densité (spécial salle blanche) avec classement au feu A1 (M0). Calculs et sélections suivants performances acoustiques décrites ci-avant.

9.7.12. GAINES DE REJET D'AIR

Le rejet se fera en vrac et à plus de 8 mètres de toute amenée d'air en terrasse. Terminaison sous forme de sifflet et équipé d'une grille pare-volatile.

9.7.13. MANOMETRE DIFFERENTIEL DE MESURE DE PRESSION

A l'entrée de chaque local, il sera prévu un manomètre à colonne de liquide incliné de marque KIMO série TX (ou équivalent) échelle en Pa, y compris raccords de sécurité anti- débordement + vannes à boisseau + tube cristal + raccords pour paroi + liquide manométrique.

A noter que les prises de pression seront sélectionnées pour pouvoir y insérer des filtres seringues. Les filtres seringues seront à la charge du présent lot.

Raccordement de l'ensemble par tube cristallin à la charge du présent lot. Liquide manométrique à la charge du présent lot.

9.7.14. DISPOSITIF D'ALERTE

Un dispositif d'alerte sera installé dans la circulation de la zone A2, afin de signaler tout écart de pression différentielle anormale :

- Si $\Delta P > 0 \text{ Pa}$
- Si $\Delta P < - 80 \text{ Pa}$

Cette alarme générera une alarme majeure de confinement et l'arrêt automatique de l'installation.

Le présent lot aura à sa charge l'alimentation, l'asservissement et le raccordement de ce dispositif depuis l'armoire électrique de force et commande des installations CVC de la zone laboratoire.

9.7.15. ELECTRICITE

Depuis l'attente laissée par le lot électricité au droit de la CTA, une armoire électrique sera fournie par le présent lot et elle alimentera les équipements de CVC :

- CTA,
- Groupe froid,
- Module hydraulique du groupe froid (pompes)
- Système de récupération d'énergie à eau glycolée (= pompes)
- Humidificateur,
- Pompe de relevage,
- Batteries électriques terminales
- Caisson d'extraction,
- Dispositif d'alerte perte de pression,
- Détecteur de fumée,
- Régulateur via onduleur à la charge du présent lot,
- Traceur antigel des réseaux cheminant à l'extérieur.

L'armoire électrique sera placée dans le local technique et mitoyen à la CTA.

Des protections différentielles seront mises en place en tête de chaque alimentation. Une coupure générale extérieure sera prévue.

Le présent lot doit toutes les alimentations du matériel de ventilation, les asservissements nécessaires au bon fonctionnement et les reports d'alarme.

Un poussoir jaune sera utilisé pour le réarmement automate.

Un arrêt d'urgence général sera apposé en façade d'armoire, celui-ci sera capoté afin d'éviter tout déclenchement intempestif.

L'armoire sera ventilée mécaniquement par la mise en place d'un ventilateur commandé par un thermostat (+ 5 ° C - + 30 °C) et protégé par disjoncteur. Des grilles de protection du personnel seront mises en place pour isoler l'hélice du ventilateur en amont et aval.

Les cartes d'entrées/sorties seront alimentées en 24VDC, via une alimentation continue redressée, filtrée et régulée, protégée par disjoncteurs.

Des voyants leds étiquetés signaleront en façade de l'armoire :

- Chaque défaut mineur,
- Chaque défaut majeur.

9.7.15.1. DIMENSIONNEMENT

L'armoire sera dimensionnée pour raccorder la totalité des points prévus sur l'ensemble des installations techniques associées.

L'entrepreneur du présent lot se rapprochera de l'entreprise du lot électrique pour préciser la puissance nécessaire pour l'armoire et pour obtenir les ICC au droit de son armoire avant le dimensionnement de son appareillage électrique.

Le titulaire du présent lot réalisera le raccordement en puissance de son armoire électrique avec les câbles laissés en attente au droit des armoires par le lot Electricité.

Cette armoire devra posséder, une fois l'appareillage installé, un minimum de 20% de réserve pour une éventuelle extension. Cette réserve comprendra la puissance disponible, mais aussi les relays et les borniers en quantité suffisante.

9.7.15.2. CONSTRUCTION

L'armoire sera en tôle d'acier peinte d'épaisseur minimum de 1,5 mm (couleur à définir)

Les armoires y compris l'ensemble des voyants et commutateurs devront justifiés d'un indice devront justifiées d'un indice IP 55.

L'ossature de l'armoire sera démontable et juxtaposable en largeur et en profondeur. L'ensemble des cellules sera monté sur socle (hauteur 200 mm) afin de permettre la mise en place ou le déplacement des cellules par transpalette, ainsi que le passage des câbles. Les câbles pénétreront par le dessous de l'armoire.

Des plaques de protection transparentes et déposables seront placées devant et tout autour de l'appareil présentant des dangers électriques (bornier de distribution, bornes de sectionneurs, etc.) Ces plaques de protection devront être fixées de telle façon que l'on puisse les déposer sans risque et sans coupure de l'armoire (écrous en face avant). Un autocollant comportant un éclair ou un homme foudroyé sera apposé.

La filerie sera disposée en goulotte dans l'armoire. Les goulottes seront repérées au feutre indélébile ou par étiquettes gravées, très lisiblement, par lettres ou chiffres.

Tous les raccordements vers l'extérieur, commandes, auxiliaires et puissance passeront obligatoirement par un bornier de section approprié, avec repérage des bornes.

Les entrées analogiques seront raccordées sur des bornes sectionnables. Les borniers devront être facilement accessibles en tout point, orientés à 45° afin d'être clairement lisibles, et espacés au minimum de 20 centimètres par rapport à tout autre organe électrique. Les borniers puissances XP, commandes XC et régulation XR seront clairement identifiés et séparés.

Toutes les informations ayant trait aux asservissements et mise en sécurité seront disposés à part des borniers d'automatisme et repérés clairement et lisiblement.

Repérages

Tous les équipements à l'intérieur de l'armoire seront repérés selon les normes. Une liste du matériel sera fournie dans le schéma électrique. Toute la filerie interne à l'armoire sera repérée conformément au plan, ainsi que tous les câbles qui seront repérés aux deux extrémités.

Les câbles sortant de l'armoire seront repérés sur support LEGRAND ou par étiquettes gravées.

Les câbles à l'intérieur de l'armoire, notamment ceux des borniers ou des appareillages de commande, seront repérés en amont et en aval de ceux-ci par système de repérage à bague fermée de type MEMOCAB de LEGRAND ou équivalent. Les repérages par enclipsage type CAB3 ne seront autorisés que pour le repérage des borniers.

Dans le schéma devront apparaître les borniers avec repérage des bornes, des câbles internes et externes et un carnet de câble détaillé.

9.7.15.3. DIVERS

Un poussoir jaune sera utilisé pour le réarmement automate.

Un arrêt d'urgence général sera apposé en façade d'armoire, celui-ci sera capoté afin d'éviter tout déclenchement intempestif.

L'armoire sera ventilée mécaniquement par la mise en place d'un ventilateur commandé par un thermostat (+ 5 ° C - + 30 °C) et protégé par disjoncteur. Des grilles de protection du personnel seront mises en place pour isoler l'hélice du ventilateur en amont et aval.

L'armoire sera équipée d'un éclairage par LED avec commande par contact de porte et des porte-documents plastiques A3, fixés par rivets sur les ossatures.

L'armoire sera vissée au socle, le socle sera fixé au sol ou plancher technique par visserie appropriée, selon les contraintes du bâtiment. Elle comportera une ou plusieurs portes avec verrou à serrure RONIS 405 (à confirmer en phase d'études) sur poignée bec de canne métal.

Une prise modulaire 2P+T 16A avec différentiel 30mA sera à mettre en place.

Les cartes d'entrées/sorties seront alimentées en 24VDC, via une alimentation continue redressée, filtrée et régulée, protégée par disjoncteurs.

Des voyants de signalisation technologie LED signaleront l'état de chaque organes (marche / arrêt / défaut) y compris l'état des clapets coupe-feu.

9.7.16. REGULATION

9.7.16.1. PRINCIPE

Les travaux se découpent en plusieurs parties :

- La fourniture, la pose et le raccordement électrique de tous les capteurs/actionneurs des équipements de traitement d'air,
- La fourniture, la pose et le raccordement électrique de tous les capteurs/actionneurs de la production d'eau glacée + distribution,
- La fourniture, la pose et le raccordement électrique d'armoires électriques permettant de récupérer tous les points des équipements ci-dessus et décrits dans la liste de points en annexe,
- La fourniture, la pose et le raccordement électrique de toutes les liaisons nécessaires au bon fonctionnement des installations,
- La rédaction d'une nouvelle analyse fonctionnelle pour chaque système et installation ainsi que la programmation des automates,
- Les essais des différents systèmes avec les lots concernés.

Point important :

- 1- Etant donné la présence de batteries électriques terminales, il y aura lieu de programmer une fonction pré et post ventilation lors des séquences marche, arrêt et défaut (hors défaut CTA).**
- 2- En cas de défaut majeur de la CTA, le système devra maintenir les locaux en dépression.**
- 3- En cas de défaut majeur de l'extracteur, le système de traitement devra être arrêté.**
- 4- Le fonctionnement de l'humidificateur devra être asservi au fonctionnement de la centrale de traitement d'air.**

L'analyse fonctionnelle qui sera à rédiger par le titulaire en phase exécution, devra tenir compte de ce qui précède.

9.7.16.2. CAPTEUR - ACTIONNEURS

Tous les capteurs/actionneurs seront de conception robuste et parfaitement adapté à l'utilisation en génie climatique. Ils devront être approuvés avant approvisionnement par le Maître d'Ouvrage et/ou la Maîtrise d'œuvre.

Ils seront conformes aux normes en vigueur et notamment à la EN 60529 (Indice de protection IP), à la directive CEM 83/336/CEE.

Ils seront choisis en fonction de leur fiabilité, de leur faible nécessité d'entretien et de leur précision selon le process requis.

Le matériel devra être fourni avec les fiches de calibration usine, le certificat d'étalonnage et les notices techniques de montage, d'entretien et de fonctionnement.

Tous les capteurs et actionneurs seront d'une plaque signalétique portant le repérage de l'instrument selon la norme NFE 04-203-1 et NFE 04-203-5 ou ISO 35-11.

Tous les câbles de raccordement, toutes les boîtes de jonction seront également repérées. D'une manière générale, les choix suivants seront effectués dans la définition du matériel :

- les transmetteurs seront en 4-20mA, type passif, technique 2 fils (mesure température, pression, humidité, débit, etc),
- si la technologie l'exige, des transmetteurs alimentés par une source auxiliaire (24Vac ou Vdc) pourront être utilisés. Dans ce cas, une alimentation spécifique pour les capteurs sera utilisée et sera indépendante de toute autre source dans l'armoire,
- les capteurs de température seront des PT 100 classe A et seront au minimum câblés en 3 fils.

Dans le cas de très grandes longueurs, la technique 4 fils sera obligatoire.

- Les sondes de pression auront une précision de +/- 3% de la mesure.

9.7.16.3. PROGRAMMATION

9.7.16.3.1. Liste de points

Une liste de points sera à établir par le présent lot en phase exécution, elle devra comportée au minimum les renseignements suivants :

- Description littérale du point
- Type de point physique :
 - Entrée digitale : TA (téléalarme)
 - Entrée digitale : TS (télésurveillance)
 - Sortie digitale : TC (télécommande)
 - Entrée analogique : TM (télémesure)
 - Sortie analogique : TR (télé réglage)
 - Comptage : TCP (télé comptage)
- Indice de révision du point
- La référence du matériel raccordé ou le tenant/aboutissant
- L'échelle de mesure dans le cas d'un capteur et sa tolérance
- La codification du point établi
- Le type de câblage, au repos dans le cas d'un point digital (NO, NF), la tension de commande (contact dépourvu de potentiel, 24V, 220V) dans le cas de sorties digitales, le type de signal pour les points analogiques (0-10V, 4-20mA (technologie 2 ou 4 fils, alimentation ou non), PT100 (2,3 ou 4 fils), etc.
- Les réglages associés (point de consigne, seuil haut et bas, offset)

En cours d'exécution, il sera fait un point sur la hiérarchisation des alarmes en « Alarme Mineure » et « Alarme Majeure ».

Cette liste de points sera ensuite utilisée dans la phase d'essais pour le contrôle des entrées/sorties et sera complétée dans chaque colonne (test du point et remontée en supervision) par des symboles C (conforme) lorsque le point correspondant aura été testé.

En annexe du présent CCTP, il est joint une liste de points pour permettre à l'entreprise de chiffrer tous les capteurs et actionneurs.

Il n'est pas imposé de marque de régulation sur le projet.

9.7.16.3.2. Analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle sera rédigée en langage littéral. Elle devra préciser les références des schémas de principe et des listes de points utilisés.

Elle devra comporter au minimum :

- Une description de l'installation détaillant les équipements gérés et les différentes boucles de régulation
- Une description de l'architecture matérielle proposée avec le type d'automate, de cartes, de réseau et les connexions entre tous les éléments. L'architecture sera proposée sous forme schématique.
- Une description de l'interface opérateur
- Une description détaillée du mode de fonctionnement traitant des autorisations de marche et d'arrêt, des modes de secours (normal/secours)
- Une description détaillée des boucles de régulation avec principe, courbe graphique, asservissement et paramètres
- Une description détaillée de la gestion de tous les défauts, physiques et softwares, avec les séquences de redémarrage
- Un chapitre divers traitant des temps de fonctionnement, des alarmes maintenance, et des procédures de gestion des équipements

De manière générale, les fonctions suivantes seront programmées pour chaque automate :

- Les boucles de régulation ouvertes et fermées
- Commande d'équipements
- Rampes de montée et de descente de signaux
- Sélection de points de consigne en fonction d'événement ou de programme horaire
- Gestion et économie d'énergie
- Comptage horaire, d'énergie (fluides et électriques)
- Suivi de tendances
- Déclenchement d'alarmes sur dépassement de seuils
- Permutation automatique sur temps de fonctionnement ou sur défaut
- Gestion des alarmes et historique
- Les blocs fonctionnels analogiques, avec les totaliseurs, les expressions mathématiques libres, les moyennes, les temporisateurs, la sélection et la comparaison de signaux

Dans cette AF il sera prévu :

- Séquence de démarrage,
- Séquence d'arrêt,
- Séquence d'arrêt sur défaut,
- Les différentes boucle régulation,
- Liste des alarmes majeures,
- Liste des alarmes mineures,
- Les asservissements entre CTA et EXT,
- Le mode de fonctionnement des registres motorisés.

Seront mises à disposition pour report d'alarme les points suivants :

- Défaut de confinement,
- Synthèse défauts mineurs,
- Synthèse défauts majeurs.

9.7.17. REGULATION

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose de tous les équipements nécessaires à la réalisation des fonctions décrites ci-après et notamment les éléments suivants :

- Les automates de régulation programmables, et pouvant fonctionner de manière autonome,
- Les modules entrées/sorties,
- Les vannes de régulation,
- Les actionneurs,
- Les capteurs.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et les raccordements hydrauliques et électriques de l'ensemble des capteurs, actionneurs, contrôleurs numériques et modules associés.

Le système de régulation et contrôle + commande prévoira à minima les fonctions suivantes :

- Régulation de la température de soufflage ou ambiante par action sur batterie chaude et froide, en fonction de la température de reprise et de la température extérieure.
- Régulation de la température d'ambiance par action sur batterie électrique via triac (vanne de courant),
- Régulation de l'hygrométrie par action sur batterie froide, chaude et humidificateur,
- Asservissement extracteur associé à la CTA,
- Marche / arrêt du système,
- Gestion des modes dégradés,
- Gestion des défauts mineurs et majeurs
- Renvoi des informations défaut sur l'armoire.

Un écran IHM sera associé au contrôleur numérique.

Le contrôleur numérique sera associé à autant de module TOR et ANALOGIQUE que nécessaire.

10. ESSAIS ET MISE EN SERVICE SUR INSTALLATIONS CVC

10.1. Préambule

Les essais et vérifications de fonctionnement des installations seront à effectuer par l'entreprise et à sa charge.

Au cours des travaux, chaque fois qu'il le jugera nécessaire, le Maître d'œuvre pourra procéder à des opérations de contrôle. L'entrepreneur procédera aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties d'installation qui seront indispensables pour effectuer ces contrôles, mesures et essais.

Pendant la durée des travaux, les gaines seront maintenues dans un état de propreté satisfaisant. Chaque tronçon sera dépoussiéré avant mise en place. Les tronçons en attente seront obturés.

10.2. Liste des vérifications

- Débit d'air à chaque grille, bouche et diffuseur depuis l'intérieur des locaux.
- Débit d'air de chaque caisson d'extraction ou centrale de traitement d'air.
- Pression disponible de chaque caisson d'extraction ou centrale de traitement d'air.
- Test pour détermination du débit de fuite des chambres contrôlées,
- Mesure des températures de soufflage, des températures d'ambiances dans les locaux. Les enregistrements de température se feront sur une durée minimum de 24 h, une première fois après la prise de possession de l'établissement, puis deux fois supplémentaires en conditions maximales hiver et été.
- Fonctionnement normal des différents organes/vannes, registre, thermomètre, pressostats...).
- Mesure des pressions différentielles d'ambiance.
- Débits / Pression des pompes de circulation.
- Débit / Pression sur les vannes d'équilibrage.
- Essais d'étanchéité et de pression avant la peinture ou isolation des réseaux aérauliques et hydrauliques.
- Tension électrique normale aux bornes.
- Alimentation correcte des différents circuits électriques.
- Bonne visibilité des signaux lumineux.
- La résistance d'isolement.
- Les niveaux sonores (pressions acoustiques) à l'intérieur des locaux et à l'extérieur du bâtiment.
- Les automatismes.
- Les régulations.
- L'analyse fonctionnelle des installations de traitement d'air.
- L'accessibilité des matériels.
- La fixation des appareils et matériaux.
- Le repérage des installations
- Fonctionnement groupes froids, etc...

A l'issue de ces vérifications, le présent lot joindra, avec le Dossier des Ouvrages Exécutés, les fiches d'autocontrôle, de réglage et les PV de mise en service.

Toute installation qui pourrait entraîner par son fonctionnement une gêne pour les occupants du bâtiment, ou qui ne donnerait pas les résultats demandés, sera refusée et l'entrepreneur

recommencera, autant de fois que nécessaire, la reprise des travaux et des essais jusqu'à obtention des résultats contractuels.

10.3. Contrôles effectués par BIM

L'entreprise devra établir un planning précis de ses interventions afin que le représentant BIM Ingénierie puisse y assister.

L'entreprise mettra à disposition de BIM Ingénierie un technicien, ainsi que tout le matériel (accompagné des PV d'étalonnage) nécessaire aux diverses mesures :

- Anémomètre
- Balomètre
- Thermomètre
- Hygromètre
- Enregistreur de température
- Enregistreur d'hygrométrie
- Contrôleur de débit
- Contrôleur de courant
- Sonomètre.

11. TRAVAUX EN OPTION « SYSTEME DE RECUPERATION D'ENERGIE »

Un système hydraulique de récupération d'énergie sera mis en place entre la CTA et l'extracteur. Il sera composé de :

- Batterie de récupération sur l'extracteur,
- Batterie de récupération sur la CTA,
- Un réseau en tube acier noir calorifugé, y compris vannes d'isolement. Le calorifuge sera protégé par un revêtement en tôle isoxal,
- Un vase d'expansion,
- D'un pressostat manque d'eau,
- Une pompe double, y compris accessoires. La pompe sera à débit variable et asservie à la température extérieure pour obtenir le meilleur rendement.

L'eau sera glycolée pour assurer une protection hors gel.

Asservissement du système de récupération d'énergie à la température extérieure, pour pouvoir passer en mode free-cooling.

Efficacité suivant directive Erp.

L'ensemble sera raccordé sur l'armoire électrique fourni par le présent lot.

12. TRAVAUX DE PLOMBERIE

12.1. Relevé de l'existant

Un relevé précis de l'existant sera fait avant démarrage des études d'exécution et avant démarrage des travaux. Les réseaux conservés et à maintenir en fonctionnement seront repérés.

12.2. Dépose

Avant toute dépose, l'entreprise titulaire du présent lot devra un repérage des réseaux, de leurs tenants et aboutissants. A l'issue des déposes ne devra rester aucun bras mort sur les réseaux EF et ECS.

Le présent lot aura à sa charge la dépose des réseaux EF / ECS / EU non réutilisés.

Les interventions se faisant en milieu occupé et ces dernières nécessitant des coupures, elles ne devront être programmées et limitées un maximum la gêne pour les occupants du bâtiment.

Les déposes pour le présent lot comprendront notamment :

- La neutralisation et vidange des réseaux avant démarrage du curage et démolitions,
- La dépose et l'évacuation en décharge des tuyauteries non réutilisées EF / ECS et canalisations non réutilisées en PVC utilisées pour les évacuations, y compris ceux qui cheminent en allège,
- La dépose et l'évacuation en décharge des appareils de plomberie non réutilisés,

Le présent lot prévoira, à sa charge, tous les moyens de manutention et de levage nécessaires à l'exécution de ses prestations.

La dépose des réseaux en allège devra être faite de manière à ne laisse aucune tuyauterie qui pourrait gêner à la pose du doublage et cloisons.

Nota 1 :

- *La dépose des réseaux EF et ECS devra se faire sans laisser de bras morts.*
- *L'ensemble des rebouchements rendus nécessaires après la dépose des réseaux sera à la charge du présent lot, y compris les reprises de tuyauteries avec bouchon d'obturation.*
- *L'ensemble des travaux de sécurité rendus nécessaires suite à la dépose des installations électriques de Plomberie sont à la charge du présent lot.*

12.3. Distribution EF

Le présent lot aura à sa charge l'alimentation en eau froide du lavabo, des éviers, de la rampe de remplissage du réseau EG et humidificateur.

Alimentation depuis réseaux EF existants en faux-plafond dans les circulations.

Le réseau EF sera réalisé en tube cuivre écroui 10/10ème de diamètre normalisé et approprié comprenant supports, raccords et accessoires compatibles. Réseau à calorifuger avec de l'armaflex épaisseur 9mm.

Équipements particuliers sur chaque attente EF :

- Vannes d'isolement sur raccordement sur réseau existant,
- Robinet d'isolement sous lavabo et évier,
- Clapets anti-pollution type EA contrôlables sous lavabo.

L'ensemble des percements seront à la charge du présent lot.

12.4. Production ECS

L'ECS sera produit à l'aide de petits chauffe-eau instantanés électrique avec réglage de la température de sortie. Il y en aura un au droit de chaque évier et lavabo de :

- Marque : CLAGE ou équivalent

– Type : MCX 3 (E)

Le présent lot assurera le raccordement des préparateurs ECS en EF et électricité.

Chaque raccordement sur l'EF sera équipé d'un robinet d'isolement.

La distribution terminale d'ECS se fera en tube cuivre écroui non calorifugé.

12.5. Désinfection des réseaux

Avant la réception des travaux, le réseau d'eau froide sera et d'ECS seront rincés de façon abondante.

L'entreprise fournira au maître d'œuvre une méthodologie pour approbation.

La méthodologie sera accompagnée de plans avec repères des organes utilisés pour la désinfection.

Après rinçage, des prélèvements seront effectués par un laboratoire agréé afin de vérifier la potabilité et le taux de légionnelles. Les opérations seront répétées tant que les résultats ne seront pas satisfaisants.

Une attestation de potabilité sera fournie et ainsi qu'une attestation montrant un seuil de légionnelles < au seul réglementaire.

12.6. Evacuations

Réseaux d'évacuations EU seront réalisés en tube PVC Me de diamètre normalisé et approprié comprenant supports, raccords et accessoires compatibles.

Assemblage par joint collé à l'exception des raccordements sur les branchements ou culottes des chutes qui se feront par joint élastomère.

Attentes particulières siphonnées à prévoir pour l'évacuation des condensats de la CTA.

L'ensemble des percements seront à la charge du présent lot.

Prévoir les raccordements des éviers et lavabo.

12.7. Siphon de sol

Il sera prévu un siphon de sol dans la laverie, qui sera fourni, posé et raccordé par le présent lot.

Le siphon de sol sera obturable avec un tampon à visser.

12.8. Relevage

Afin de relever les eaux usées issues des condensats des batteries de la CTA et ceux de l'humidificateur, il sera prévu une pompe de relevage dans une fosse réalisée par le corps d'état gros-œuvre.

Le relevage sera assuré à l'aide d'un ensemble de :

* Marque :SALMSON ou équivalent

- * Type :Mini SVO
- * Accessoires :...Coffret de commande avec alarme trop plein
- * Equipée d'une seule pompe

Raccordement électrique de la pompe de relevage depuis attente électrique fournie par le présent lot depuis l'armoire CVC dont il a la charge et qui sera installée dans le local technique CTA.

12.9. Appareils et Equipements sanitaires

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement de chacun des équipements décrits dans le présent document.

Les équipements sanitaires internes aux cabines de bains préfabriquées sont hors lot.

Seront prévus les appareils sanitaires suivants : Lavabo dans sas.

12.9.1. APPAREILS

Lavabo	
<u>Lavabo</u>	
Marque	: ALLIA ou équivalent
Modèle	: PRIMA STYLE COMPACT
Référence	: Y00124100000
Accessoires	: Consoles, vidage et fixations
<u>Robinetterie avec commande au genou</u>	
Marque	: DELABIE ou équivalent
Série	: Robinet temporisé
Référence	: TEMPOSTOP 2
Avec bec fixe	: 702400
Marque	: DELABIE ou équivalent
Référence	: BEC FIXE FONDU
	: 981142
Equipements	: Vannes d'isolement EF Clapets anti-pollution
<u>A prévoir</u>	
Joint silicone au pourtour du lavabo	
Siphon en acier chromé	
Localisation:	Dans sas et chirurgie

12.9.2. ROBINETTERIE POUR EVIER

Prévoir des robinetteries avec commande au genou pour tous les éviers.

Robinetterie marque PRESTO modèle PRESTO FIRST ou équivalent modèle.

Avec commande au genou marque Presto modèle 712 (Commande fémorale). Longueur de tige à adapter suivant profondeur paillasse.

Equipements : robinets d'isolement sur l'EF et ECS + clapets anti-pollution

A prévoir en complément mitigeur en sortie préparateur ECS et alimentation EF pour assurer une desserte en eau mitigée.

13. DESCRIPTION DE TRAVAUX GAZ SPECIAUX

13.1. Préambule

Les installations comprendront :

- Une Attente d'air comprimé dans la zone de chirurgie

La distribution se fera depuis le réseau existant à proximité.

13.2. Dépose des existants

Avant toute dépose, l'entreprise titulaire du présent lot devra un repérage des réseaux, de leurs tenants et aboutissants.

Les interventions se faisant en milieu occupé et ces dernières nécessitant des coupures, elles ne devront être programmées et limitées un maximum la gêne pour les occupants du bâtiment.

Les déposes pour le présent lot comprendront notamment :

- La neutralisation des réseaux avant démarrage des démolitions lourdes,
- La dépose et l'évacuation en décharge des tuyauteries non réutilisées, y compris ceux qui cheminent en allège,
- La dépose du système de détection (tête de détection, centrale et câblage)
- La dépose des installations électriques propres aux installations de gaz spéciaux,

Le présent lot prévoira, à sa charge, tous les moyens de manutention et de levage nécessaires à l'exécution de ses prestations.

Coupure des réseaux et remise en service à la charge du présent lot.

13.3. Réseau et équipements AC

Le réseau de distribution sera réalisé en tube cuivre écroui dégraissé. Soudure par brasure. y compris accessoires, raccords, fixations et supportage.

Au droit de la pénétration dans le laboratoire, il sera prévu un clapet anti-retour.

Sur chaque attente il sera prévu un détendeur régulateur de fin de ligne avec vanne d'isolement en amont.

Essais d'étanchéité à réaliser sur une période minimum de 24 heures à 1,5 fois la PMS soit 10 bars.