



**HÔPITAL SAINT-ELOI
RESTRUCTURATION DU BÂTIMENT N°19
POUR LE REGROUPEMENT DES ACTIVITÉS
DE PRÉPARATION ET DE CONTRÔLE DE LA PHARMACIE**



**C.C.T.P / DCE
LOT 09 FLUIDES SPECIAUX**



**JUILLET 2025
V0 / 24-0475**

SOMMAIRE

1. GENERALITES	3
1.1. OBJET DU DOCUMENT	3
1.2. RAPPEL DU PROGRAMME.....	3
1.3. PRESENTATION DU BATIMENT	3
1.4. LIMITES DE PRESTATION	4
1.4.1. Travaux à charge du présent lot	4
1.4.2. A charge des autres lots	5
1.5. NORMES ET REGLEMENTS	6
2. NOMBRE DE PRISE TERMINALE PAR LOCAL	7
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	8
3.1. TRAVAUX DE DEPOSE	8
3.2. PRINCIPE DES INSTALLATIONS PROJETEES	10
3.3. FLUIDES A PRODUIRE ET DISTRIBUER.....	10
3.4. PRODUCTIONS	10
3.4.1. Acétylène industriel.....	10
3.4.2. Azote gazeux médical.....	11
3.5. ARCHITECTURE GENERALE DE LA DISTRIBUTION A CREER.....	11
3.6. DISPOSITIF DE COUPURE	12
3.7. CENTRALE DE SURVEILLANCE – ALARME	12
3.7.1. Surveillance dans la zone de stockage froid : CO2 liquide.....	12
3.7.2. Surveillance dans le laboratoire physique-chimie : acétylène – azote gazeux....	13
3.7.3. Surveillance O ₂ dans le local cryogénie	13
3.8. RESEAU DE DISTRIBUTION – CUIVRE (SAUF ACETYLENE)	14
3.9. RESEAU DE DISTRIBUTION – INOX	15
3.10. PRISES TERMINALES.....	15
3.11. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CO2 LIQUIDE	17
3.12. UTILITES ELECTRIQUES NECESSAIRES	17

1. GENERALITES

Le projet consiste en la restructuration du bâtiment n°19 pour le regroupement des activités de préparation et de contrôle de la pharmacie sur le site de l'hôpital St Eloi à Montpellier.

1.1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent CCTP DCE a pour objet de présenter le projet et de faire une description détaillée des travaux à prévoir en fluides spéciaux.

1.2. RAPPEL DU PROGRAMME

Les travaux consistent à regrouper en un même bâtiment, les activités de préparation et contrôle pharmaceutique se déroulant actuellement dans 5 laboratoires différents et 5 sites différents.

Les activités concernent des préparations de médicaments stériles (toxiques et non toxiques), non stériles (toxiques et non toxiques), expérimentaux (stériles et non stériles), et médicaments biologiques.

Le projet permettra la centralisation dans un local au RdC du bâtiment 19, des contrôles physico-chimiques et microbiologiques de toutes ces productions.

La majorité des opérations de production et de contrôle se feront dans des zones à atmosphère contrôlée de classe C au sens des BPF (ISO 7) et en surpression, à l'exception des activités de reconstitution des MTI qui se font en surpression par rapport à leur SAS (SAS en dépression relative par rapport aux circulations) dans un confinement de niveau C2 correspondant à des manipulations d'OGM et en classe B (ISO 5).

Le bâtiment sera entièrement vidé de toute activité et de son personnel lors des travaux pour une parfaite sécurité du chantier et des activités du CHU qui seront délocalisées, et une meilleure maîtrise du planning chantier.

1.3. PRESENTATION DU BATIMENT

Le projet se situe dans le bâtiment 19 sur le site de l'hôpital de St Eloi à Montpellier. Le bâtiment, de construction récente (2003) est en R+1, sur un niveau de sous-sol partiel et vide sanitaire accessible. Un R+2 accessible via l'escalier de service abrite les locaux techniques de traitement d'air.



Localisation du bâtiment N°19 à restructurer sur le site de l'hôpital ST ELOI

1.4. LIMITES DE PRESTATION

1.4.1. Travaux à charge du présent lot

1.4.1.1. Généralités

- La mise en chantier.
- Les travaux induits par le PGC.
- La présence d'une personne responsable à tous les rendez-vous de chantier, de synthèse, plans, de coordination d'étude, de chantier et de sécurité et tous autres rendez-vous nécessaires à la gestion du chantier.
- La présentation d'échantillon pour choix du matériel de marquage CE classe IIB pour « dispositifs médicaux ».
- Les essais, la mise en service et les réglages et validation de l'ensemble des installations avec cahier de méthodologie et P.V. d'essai à fournir avec les D.O.E. conformément à la NF EN 737 et à la NF ISO 7396-1 et à la NF EN ISO 7396-2 mais également selon référentiel normatif pharmaceutique et réglementation particulière aux laboratoires.
- La formation du personnel de maintenance.
- Toutes autres prestations de la partie « PCTL » du DCE

1.4.1.2. Etude et plans

- L'étude d'exécution de l'ensemble des équipements visés au présent mémoire.
- Les plans de réservation dans voiles et planchers pour approbation de la M.O. avant exécution
- Les plans d'exécution et notes de calculs associés permettant de justifier le dimensionnement des réseaux et autres équipements.
- Le cahier STD de tout le matériel pour Visa de la M.O. avant toutes commandes.
- Les plans d'interface avec les autres lots (électricien – GO – Second œuvre, Génie climatique, plomberie, etc. ...).
- Les plans et détails d'atelier et de chantier.
- Le dossier de récolement suivant présent C.C.T.P.
- Le dossier DIUO
- Toutes autres prestations de la partie « dispositions générales » du DCE
- La mise à jour suite aux travaux réalisés, des plans existants généraux des réseaux primaires, secondaires et du synoptique. Ces plans mis à jour seront intégrés au DOE

1.4.1.3. Travaux divers

- Les percements par carottage et rebouchages pour toutes réservations ou passage de réseau de diamètre inférieur ou égal à 150mm et non indiqués dans le CCTP du lot gros-œuvre.
- L'ensemble des rebouchages, calfeutrements et reprise d'état de surface, y compris après dépose des réseaux et équipements existants
- Les percements et carottages communiqués hors délais et de façon erronés ou non consignés dans le CCTP du lot gros-œuvre.
- Les percements et rebouchages dans cloisons légères si les réseaux principaux sont montés avant les cloisons dans le cadre du planning général des travaux.
- Le nettoyage systématique du lieu de travail.
- La participation au nettoyage général du chantier (suivant répartition TCE).
- Les consignations des réseaux.
- Les prestations nécessaires à la continuité des services des locaux et services attenants non restructurés.
- La dépose et évacuation en décharge publique des réseaux et équipements non conservés.
- La synthèse générale et la prise en compte complète des prestations d'intégration des fluides et d'accroche des gaines murales et bras porteurs

1.4.2. A charge des autres lots

1.4.2.1. A charge des lots Gros-œuvre et Second-œuvre

- Les percements par carottages et sciages pour les réseaux de diamètres supérieurs à 150 mm dans les planchers et les voiles bétons et les maçonneries.
- Les renforts de structures liés à des percements ou carottages.
- Les renforts de cloison nécessaires à la fixation des gaines fluides du présent lot selon les plans d'implantation et de repérage fournis par le présent lot.
- La mise en place des meneaux techniques dans les cloisons de salles blanches au lot 04 – Cloisonnements de laboratoire pour intégration des prises
- Le maintien à l'état naturel (sans peinture) des réseaux cuivre mis en œuvre par le présent lot.
- Création cloison CF 2h entre production acétylène et production azote gazeux, avec accès dédié à la production se retrouvant encloisonnée.

1.4.2.2. A charge du lot CFO-CFA

- Les attentes en courant ondulé pour alimentation des centrales d'alarmes / surveillance / productions bouteille

1.4.2.3. A la charge du lot cryogénie

- Mise à disposition d'un contact sec TOR au niveau de l'électrovanne azote liquide

1.4.2.4. A la charge du Maître d'ouvrage

- Les différents fluides pour les essais.
- La mise à disposition du personnel pour les formations « utilisateurs » comme au présent CCTP.
- La prise en charge de l'exploitation des installations dès la réception des travaux.
- L'installation des cuves azote ayant leur propre carte de régulation / sondes de température et niveau avec

1.5. Normes et règlements

Le titulaire devra observer les lois, décrets, les documents techniques unifiés et additifs, ainsi que tous les textes réglementaires applicables à son lot à la date de signature des marchés :

- Le code d'urbanisme.
- Le règlement sanitaire départemental type
- Le code du travail.
- Les Réglementations, les arrêtés ministériels, préfectoral ou communal, les décrets d'applications et plus particulièrement les réglementations acoustique, sécurité incendie et thermique correspondant au bâtiment projeté
- Règles d'hygiène et de santé applicables au bâtiment projeté.
- Les normes françaises et européennes.
- Les avis techniques, les recommandations d'usage, les guides de bonne pratique.
- Les documents techniques unifiés.
- EN 1441 – Dispositifs médicaux : analyse des risques
- NE 46001 – Systèmes qualité : dispositifs médicaux
- Norme NFC 15.100 concernant les installations électriques
- La norme EN 475 – Dispositifs médicaux – signaux d'alarmes électriques
- La norme NF EN 737 – en vigueur
- La norme EN 737-1 - systèmes de distribution de gaz médicaux – partie 1 : prises murales pour gaz médicaux comprimés et pour le vide (aspiration)
- La norme Pr EN 738-2 : 1988 – détendeurs pour l'utilisation avec les gaz médicaux – partie 2 : détendeurs de rampes et de canalisations.
- La norme FD S 90-155
- La norme NF EN 111-97.
- La norme NF EN ISO 7396-1 novembre 2007 et la norme NF EN ISO 7396-2 concernant les réseaux de distribution de gaz médicaux non inflammables.
- Référentiel normatif pharmaceutique
- Réglementation particulière aux laboratoires.

2. NOMBRE DE PRISE TERMINALE PAR LOCAL

Les débits nominaux, le coefficient de foisonnement et le débit total par local ne peuvent être approchés au stade DCE par manque d'élément renseigné sur les fiches technique. L'entreprise aura à sa charge la note de calcul de dimensionnement des réseaux.

Le tableau ci-après fait état des besoins indiqués par les utilisateurs :

Synthèse des besoins par local

Local	Point d'utilisation				
	Acétylène industriel C ₂ H ₂	Vide	Air médical	Dioxyde de carbone liquide CO ₂	Azote Gazeux N ₂
RDC					
Laboratoire physique-chimie N°28	1 Support à clapet avec détendeur*	1 Support à clapet	1 attente directe sur vanne détendeur*	-	1 Support à clapet avec détendeur*
Laboratoire de Microbiologie N°29	-	1 Support à clapet	-	-	-
Zone de stockage froid	-	-	-	5 + 2 provisions futures Attentes sur vanne	-
R+1					
Laboratoire cyto manuelle N°15	-	-	3 attentes directe sur vanne détendeur*	-	-
Laboratoire cyto auto N°16	-	-	1 attente directe sur vanne détendeur* + 1 support à clapet avec détendeur*	-	-
Laboratoire Back-Up N°24	-	-	1 attente directe sur vanne détendeur*	-	-
Laboratoire toxique non stérile N°18	-	-	2 attentes directes sur vanne détendeur*	-	-
Laboratoire non toxique non stérile	-	-	3 attentes directe sur vanne détendeur*	-	-
Laboratoire non toxique stérile	-	-	2 attentes directe sur vanne détendeur*	-	-

* Détendeur terminal basse pression hors lot (installé par le biomédical)

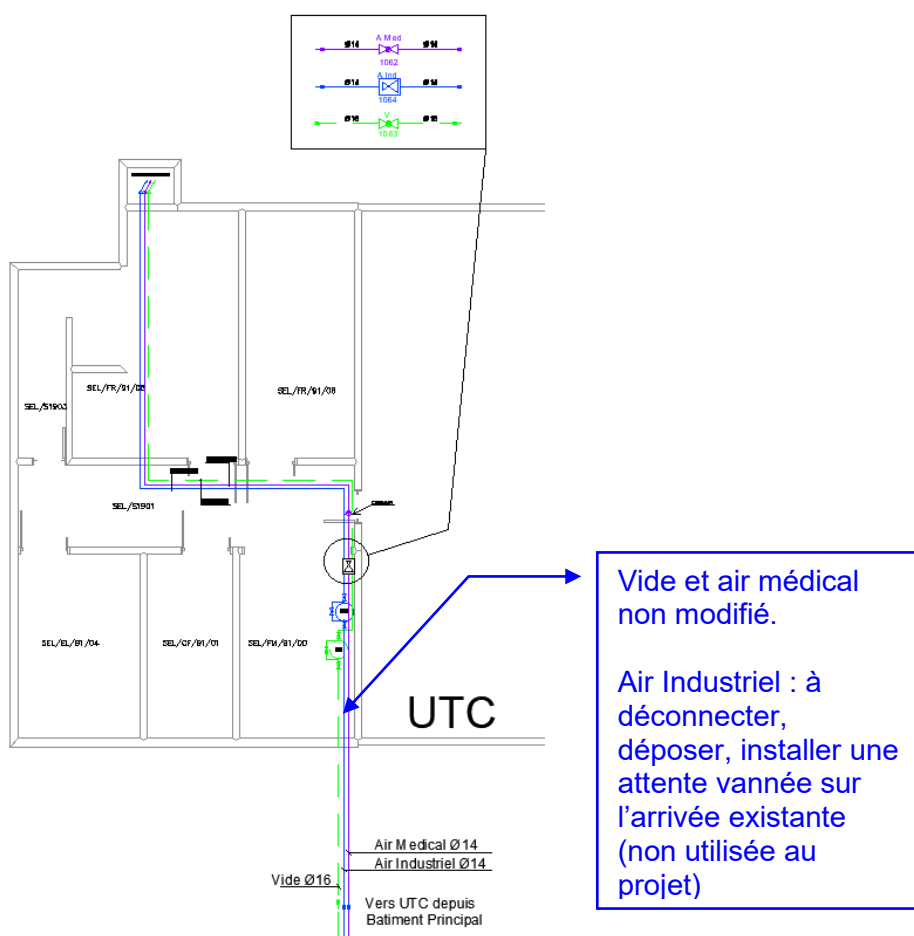
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1. Travaux de dépose

Dans le cadre des travaux de dépose et de neutralisation, il est prévu la neutralisation / consignation des fluides spéciaux distribués dans tout le bâtiment 19 : Vide, Air comprimé médical, Air comprimé industriel, CO₂ gazeux, CO₂ liquide.

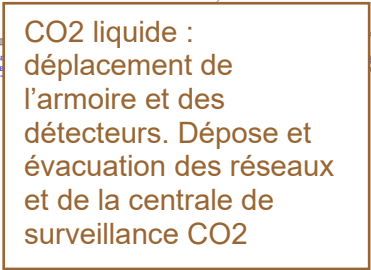
En particulier :

Visualisation des travaux de dépose sur plan sous-sol



Air Industriel :
colonne à déposer

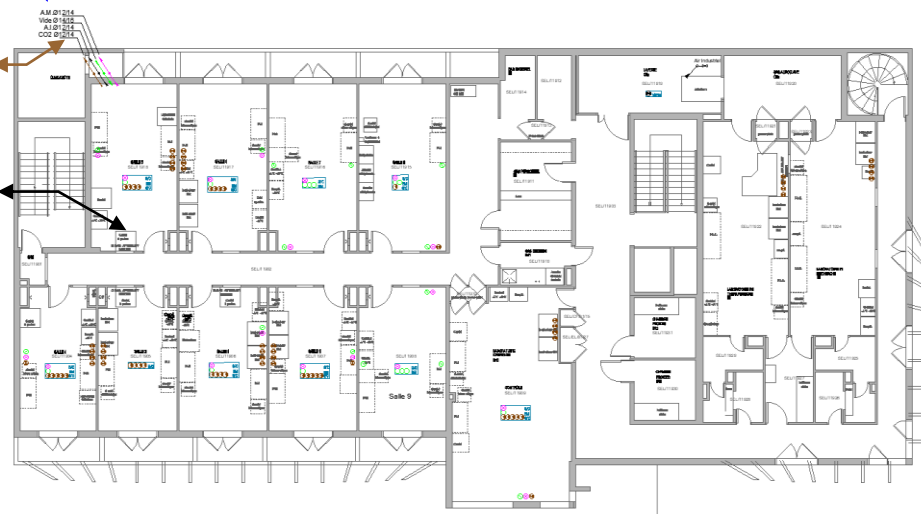
CO2 gazeux : dépose
et évacuation
intégrale des
installations



Air Industriel :
colonne à déposer

CO2 gazeux :
colonne à déposer

Dépose de toutes les installations de fluides spéciaux existantes au R+1 (prises, coffrets de coupure, centrales de surveillance, réseaux horizontaux sauf colonnes AM et vide).



3.2. Principe des installations projetées

Globalement, la prestation consiste à équiper les locaux du projet de points d'utilisation AM, CO2 liquide, N2 gazeux, acétylène, vide, depuis les installations existantes, ou neuves ou déplacées suivant cas.

La prestation prévue, conformément au PTD peut être synthétisée ainsi :

- Redéploiement d'une distribution en cuivre depuis les distributions existantes dans le bâtiment (c'est-à-dire depuis la colonne montante extérieure)
- Mise en place de coffrets de coupure spécifiques aux laboratoires
- Mise en place d'une centrale de surveillance de niveau de CO2 dans le local zone de stockage froide. Les détecteurs de CO2 existants pourront être ré-utilisés.
- Mise en place d'une centrale de surveillance de niveau d'acétylène et d'azote dans le laboratoire de physique-chimie du rez-de-chaussée
- Mise en place de prise terminales avec vanne (**détendeur terminal hors lot, fournis pas le biomédical**)
- Création de deux productions : acétylène industriel, azote gazeux.
- Mise en place d'une centrale de détection anoxie pour le local cryo
- Mise en place d'un coffret de sécurité pour le local cryo

3.3. Fluides à produire et distribuer

Les fluides suivants sont à produire :

- Azote gazeux
- Acétylène industriel

Les fluides suivants sont à distribuer :

- Azote gazeux
- Acétylène industriel
- Air médical (bâtiment déjà alimenté)
- Vide (bâtiment déjà alimenté)
- CO2 liquide (produit par l'armoire CO2 liquide existante déplacée)

3.4. Productions

Le titulaire fournira 3 contacts par centrale de production bouteilles soit 6 contacts secs pour reports GTC dans le local SEL/FM/00/09.

3.4.1. Acétylène industriel

Une nouvelle production sera prévue dans le local SEL/FM/00/09 existant en façade NORD-OUEST du bâtiment 19 (actuelle zone de production CO2 gazeux).

La production sera semi-automatique à inversion avec ultime secours 1+1 bouteilles.

L'ensemble comprend :

- Une détente principale
 - o 2 vannes de purge
 - o 2 détendeurs HP avec manomètre
 - o 1 inverseur automatique
 - o 1 détendeur MP
 - o 1 clapet anti-retour
- Une détente de secours
 - o 1 vanne de purge
 - o 1 détendeur HP avec manomètre
 - o 1 manomètre (moyenne pression)
 - o 1 détendeur MP1 manomètre (pression de sortie)
 - o 1 clapet anti-retour
 - o 1 vanne de sectionnement
- 3 lyres
- 3 boîtes à clapets
- 1 boîtier de signalisation type VIGI avec capteur de pression (renvoi d'alarme à câbler **par le présent lot** sur bornier du lot CVC à proximité). Ce boîtier sera alimenté par le lot électricité (**220V secours et protégé**). La demande d'alimentation sera formulée à l'entreprise titulaire du lot électricité.
- 2 râteliers de maintien à prévoir au présent lot.

Le présent projet prévoira la distribution depuis cette nouvelle production vers le laboratoire physique-chimie.

3.4.2. Azote gazeux médical

Une nouvelle production sera prévue dans le local SEL/FM/00/09 existant en façade.

Même préconisations que pour le fluide précédent. Elle sera séparée de la production acétylène par une paroi CF 2h au lot cloison.

3.5. Architecture générale de la distribution à créer

Depuis les productions nouvellement installées :

- Pénétration dans le plafond du rez-de-chaussée à partir de la GT extérieure Nord – carottages & rebouchage dus au présent lot – pour alimenter :
 - o En acétylène, vide, azote gazeux du laboratoire physique-chimie
 - o En vide le laboratoire de microbiologie
- Cheminement dans la GT extérieure Nord pour arrivée au R+1 et pénétration dans le faux-plafond du R+1 – carottages & rebouchage dus au présent lot – pour alimenter :
 - o En air comprimé les laboratoires cyto auto, cyto manu, back-up, NTNS, TNS, et NTS.
- Mise en place de coffrets de coupure à l'entrée de chaque laboratoire.

3.6. Dispositif de coupure

Mise en œuvre d'un coffret de coupure général (vannes sous coffret) sur chaque fluide distribué, à l'entrée de chaque laboratoire alimenté (quantité suivant cas) :

- Coupure air comprimé
- Coupure vide
- Coupure acétylène
- Coupure azote gazeux

Chaque coffret de coupure sera plombé et repéré. Il sera en tôle laquée blanche de dimension adaptée aux différents jeux de vannes.

3.7. Centrale de surveillance – Alarme

3.7.1. Surveillance dans la zone de stockage froid : CO2 liquide

Il sera mis en œuvre une centrale de surveillance permettant le contrôle du taux de CO2 avec renvoi d'alarme :

- Vers GTC CHU (contact sec à laisser à disposition du lot CVC)
- Vers voyant de signalisation et buzzer à positionner dans le local desservi redondé à l'extérieur du local desservi. Les voyants et buzzers seront repérés par étiquettes adhésives en caractère blanc sur fond rouge.

La centrale de mesure / analyse / traitement pourra être installée dans la circulation d'accès à proximité immédiate de l'entrée du local.

Les sondes seront positionnées dans le volume desservi en CO2. **Il est prévu de ré-utiliser les sondes existantes (cellules de détection) en bon état, à déposer / déplacer donc, y compris toute sujétion de câblage filaire à recréer.** Quantité : 1 cellule de détection / 50 m³, avec a minima 2 cellules. Le local est inférieur à 50m³ → 2 cellules.

Le présent lot devra l'installation d'avertisseur lumineux à l'intérieur et à l'extérieur du local en cas de dépassement de seuil CO₂.

A proximité de la centrale de détection, **sera installé par la MOA** un coffret avec :

- 1 obus d'O2 avec tubulure
- 1 masque
- 1 cagoule oxalair

Notas :

- La centrale sera alimentée électriquement par le réseau ondulé. A charge du lot électricité.
- Le lot génie climatique reprendra l'information d'état de synthèse défaut de la centrale de surveillance pour renvoi d'information sur système GTC du CHU : contact sec à disposition sur la centrale à raccorder par le lot CVC sur l'automate concentrateur du bâtiment.

3.7.2. Surveillance dans le laboratoire physique-chimie : acétylène – azote gazeux

Description identique à la centrale de surveillance CO₂, exceptée qu'il s'agit d'une centrale de surveillance bi-fluides. Pour ce local les sondes seront neuves.

Les sondes seront positionnées dans le volume desservi en acétylène et azote gazeux. Quantité : 1 cellule de détection / 50 m³, avec a minima 2 cellules. Le local fait 180 m³ → 4 cellules.

Le présent lot devra l'installation d'avertisseur lumineux à l'intérieur et à l'extérieur du local en cas de dépassement de seuil acétylène et azote gazeux.

- Notas :
- La centrale sera alimentée électriquement par le réseau ondulé. A charge du lot électricité.
 - Le lot génie climatique reprendra l'information d'état de synthèse défaut de la centrale de surveillance pour renvoi d'information sur système GTC du CHU : contact sec à disposition sur la centrale à raccorder par le lot CVC sur l'automate concentrateur du bâtiment.

3.7.3. Surveillance O₂ dans le local cryogénie

Il sera mis en œuvre une centrale de surveillance permettant la surveillance anoxie avec renvoi d'alarme :

- vers GTC CHU (contact sec à laisser à disposition du lot CVC)
- vers le coffret de sécurité du lot cryogénie (le contact sec et l'acheminement jusqu'au coffret est à la charge du présent lot).
- vers voyant de signalisation et buzzer à positionner dans le local desservi redondé à l'extérieur du local desservi. Les voyants et buzzers seront repérés par étiquettes adhésives en caractère blanc sur fond rouge.

Les sécurités des personnes et les asservissements attendus nécessitent la présence d'une centrale de détection Anoxie.

Ce local est à accès unique et ne comprend pas de Dégazage

L'alimentation en azote se trouve au même niveau et est une zone extérieure au bâtiment.

Le local sera équipé de :

- 1 centrale de surveillance anoxie avec son buzzer/flash, placée à l'entrée du local, avant d'y pénétrer
- 2 Capteurs O₂ dans le local
- Une Sirène Flash à l'intérieur du local positionnée pour être visible de l'ensemble
- Un panneau interdiction d'entrée au-dessus de la porte d'accès du local
- Un afficheur reprenant le taux d'O₂ d'un des capteurs, positionné dans le Local
- Un AU placé à l'entrée du local, avant d'y pénétrer
- Un AU dans le local

A proximité de la centrale de détection, **sera installé par la MOA** un coffret avec :

- 1 obus d'O₂ avec tubulure
- 1 masque
- 1 cagoule oxalair

La prestation intègre la fourniture et la pose, le passage des câbles sous goulotte (Utilisation des goulottes ou chemins de câbles présents en périphérie pour liaison filaire et complément éventuels), raccordements des câbles laissés en attente (voir utilités à fournir) et les essais complets.

Le fonctionnement devra être ainsi :

- *Sur activation du seuil <19,5 % O₂:*
 - Mise en marche des alarmes lumineuses (flash, gyrophare,)
 - Mise en marche de la ventilation en grande vitesse.
 - Demande évacuation du local
- *Sur activation du seuil <18,0 % O₂ ou action sur l'un des arrêts d'urgence :*
 - Maintien des alarmes lumineuses (flash, gyrophare,)
 - Mise en marche des alarmes sonores
 - Fermeture de l'électrovanne de coupure générale
 - Maintien de la ventilation en grande vitesse.
 - *Report vers GTC de l'établissement*
 - Acquiescement automatique lors du retour au seuil > à 19,5 %

3.8. Réseau de distribution – cuivre (sauf acétylène)

Exécution des réseaux en tube cuivre dégraissé bouchonné spéciaux fluides « oxygène » avec marquage médical gravé conforme normes NFA 51-122 réalisés par une entreprise ayant l'agrément pour ce type d'installation avec des soudeurs agréés ayant un certificat nominatif. Soudures réalisées sous ambiance neutre.

Le certificat du ou des soudeurs sera exigé à l'ouverture du chantier, il devra avoir une date de validation inférieure à 6 mois.

Les canalisations seront repérées avec un marquage étiquettes autocollantes aux normes CE (sens d'écoulement nature du fluide-type de réseau). Ils seront posés sur des supports spécifiques passant au minimum à 50mm de tout autre fluide.

L'espacement entre supports communs correspondra au plus petit diamètre de la nappe et correspondra au tableau de la norme.

Les colliers devront avoir une bague isophonique laissant la libre dilatation du tube et le désolidarisant du collier.

Les joints de dilatation de la structure des bâtiments ont des variations possibles dans les deux directions. Le titulaire du présent lot prendra toutes les mesures nécessaires pour les passages de réseaux aux droits des joints (lyre de dilatation, flexible ou autre système agréé).

Toutes les canalisations cheminant à une hauteur inférieure à 1,6 m seront équipées d'une protection mécanique qui sera continue jusqu'au faux plafond pour rendu esthétique.

Les canalisations cheminant dans les faux plafonds non démontables et dans les cloisons de doublage seront incorporées dans une gaine flexible aluminium étanche permettant la ventilation du vide. Dito pour les traversées des murs et cloisons.

Les passages en faux plafond démontables devront être ventilés (grille à charge du présent lot) à hauteur de 1/100ème de la surface.

Chaque vanne sera repérée en sous face du plafond par une pastille autoadhésive de couleur conventionnelle.

Chaque laboratoire / pièces du projet sera alimenté depuis un jeu de vannes de maintenance à disposer dans la circulation à l'entrée du local pour permettre un isolement de ce dernier du reste de l'installation (isolement dédié par labo).

Les tubes cuivre apparents resteront bruts, couleur cuivre, pour permettre une parfaite adhérence des étiquettes de repérage.

Nota important - le cheminement des fluides spéciaux en traversée du local cryo se fera sous fourreau ventilé et encoffré coupe-feu jusqu'au laboratoire de physique-chimie.

3.9. Réseau de distribution – inox

Les réseaux d'**acétylène** seront chiffrés en acier inoxydable AISI 316L dont notamment teneur en soufre $0.005\% \leq S \leq 0.017\%$:

- Fabrication suivant recommandations ASME BPE 2014 (tubes et accessoires)
- Tube roule soude et accessoires pour application en milieu stérile, biotechnologies et industrie pharmaceutique.
- Brasé sans clamps

3.10. Prises terminales

Les prises terminales seront intégrées dans les compartiments techniques toute hauteur qui sont à charge du lot cloison panneaux industriel. Les réseaux devront être visitables sur tous leurs parcours.

LOCAL	Acétylène industriel Support à clapet avec détendeur*	Vide Support à clapet	Air médical Attente directe sur vanne détendeur*	Air médical Support à clapet avec détendeur*	CO2 liquide Attente sur vanne	Azote Gazeux Support à clapet avec détendeur*
RDC						
Laboratoire physique-chimie N°28	1	1	1	-	-	1
Laboratoire de Microbiologie N°29	-	1	-	-	-	-
Zone de stockage froid	-	-	-	-	Pour secours congélateurs : 5 + 2 provisions futures	-
R+1						
Laboratoire cyto manuelle N°15	-	-	3 pour isolateurs – 6bar mini (Intégration sur perche de l'électricien)	-	-	-
Laboratoire cyto auto N°16	-	-	1 pour le robot	1	-	-
Laboratoire Back-Up N°24	-	-	1 pour l'isolateur – 6bar mini (Intégration sur perche de l'électricien)	1	-	-
Laboratoire toxique non stérile N°18	-	-	1 pour soufflette 1 pour l'isolateur – 6bar mini	-	-	-
Laboratoire non toxique non stérile N°19	-	-	1 pour soufflette 2 pour imprimantes 3D	-	-	-
Laboratoire non toxique stérile N°20	-	-	2 pour isolateurs (dont 1 intégration sur perche de l'électricien) – 6bar mini	-	-	-

* Détendeur terminal basse pression hors lot (installé par le biomédical)

+ 1 prise AC médical pour le SAS de décontamination 8bar, 30l/min minimum, raccordement tuyau souple de Ø6 mm ext. Le débit disponible sur le site n'est pas connu. La compatibilité avec le débit dispo devra être vérifiée en études EXE. Le projet ne prévoit pas de compresseur dédié.

La nature des attentes et les quantités proposées dans ce tableau sont soumises à validation finale des utilisateurs en début des études EXE.

3.11. Description des travaux de CO2 liquide

L'installation de CO2 liquide devra être identique techniquement à l'installation existante :

- L'armoire de secours CO2 liquide pour les congélateurs à -80°C avec ses 4 bouteilles internes est à déplacer, avec les deux bouteilles de secours situées en dehors de l'armoire, suivant maquetage du local de destination. Si manque de place, les deux bouteilles excédentaires externes pourront être laissées à disposition du CHU
- La nouvelle ligne de CO2 liquide devra être de nature identique à la ligne existante déposée.
- Prévoir une détection du taux de CO2 pour le local zone de stockage froid. Centrale de détection décrite au chapitre 3.7.1., les cellules de détection pourront être les cellules existantes déplacée.

3.12. Utilités électriques nécessaires

Mise à disposition à proximité de la centrale anoxie du local cryo :

- 1 alimentation ondulée avec protection (230 V 10 A avec protection 30mA – au droit du coffret de détection O2) – **au lot Electricité**
- 1 câble en direction de la centrale d'extraction. Contact TOR activant la commande de la ventilation en grande vitesse de la salle – **au lot CVC**
- 1 câble en provenance de la centrale d'extraction ou d'un capteur dans les gaines d'extraction, signalant un défaut (contact TOR sécurité positive) dans la salle – **au lot CVC**
- 1 câble contact TOR pour report alarme GTC ou un câble RS485 – **au lot CVC**

Mise à disposition à proximité des autres centrales de surveillance :

- 1 alimentation ondulée avec protection (230 V 10 A avec protection 30mA – au droit des coffrets de surveillance) – **au lot Electricité**
- 1 câble contact TOR pour report alarme GTC ou un câble RS485 – **au lot CVC**
- **L'alarme sur le taux de O2 doit être reportée à l'automate concentrateur du bâtiment via le répartiteur GTC**