



**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 13 CRYOGENIE**



JUILLET 2025  
V0 / 24-0475

# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
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
1.4.1.1.	Généralités .....	4
1.4.1.2.	Etude et plans .....	4
1.4.1.3.	Travaux divers .....	5
1.4.1.4.	A charge des autres lots .....	5
1.4.1.4.1.	A charge des lots gros-œuvre et second-œuvre .....	5
1.4.1.4.2.	A charge du lot CFO-CFA .....	5
1.4.1.4.3.	A la charge du Maître d'ouvrage .....	6
1.5.	NORMES ET REGLEMENTS .....	6
<b>2.</b>	<b>NOMBRE DE PRISE TERMINALE PAR LOCAL .....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>8</b>
3.1.	TRAVAUX DE DEPOSE .....	8
3.2.	PRINCIPE EN PLAN .....	8
3.3.	LIGNE ISOLEE SOUS VIDE D'ALIMENTATION EN AZOTE LIQUIDE.....	9
3.4.	ELECTROVANNE DE SECURITE ET 1 BY-PASS .....	10
3.5.	UN POINT DE SOUTIRAGE MANUEL EXTERIEUR.....	10
3.6.	ENSEMBLE DETECTION ANOXIE .....	10
3.7.	PRECABLAGE REMPLISSAGE SYNCHRONISE CUVES CRYOPAL .....	10
3.8.	COFFRET DE SECURITE CRYOGENIE.....	11
3.9.	LIMITES DE FOURNITURE.....	12

# 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 cryogénie.

## 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 (ISO5).

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
- Mise à disposition du lot n°09 d'un contact sec sur l'électrovanne de sécurité
- Les goulottes électriques murales pour passage du précâblage entre cuves.

#### **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
- 

#### **1.4.1.4. A charge des autres lots**

##### **1.4.1.4.1. 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 peinture des supports avant pose des unités de détentes pour ne pas entraver l'avancement du présent lot
- Le maintien à l'état naturel (sans peinture) des réseaux cuivre mis en œuvre par le présent lot.

##### **1.4.1.4.2. A charge du lot CFO-CFA**

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

#### 1.4.1.4.3. 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.

### 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
- Règlementation particulière aux laboratoires.

#### **Respect des normes techniques pour les installations cryogéniques**

- NF EN 13458 "Installations de gaz – Equipements cryogéniques"
- NF EN ISO 21009-21009-2 "équipements sous pression cryogéniques isolés sous vides"
- NF EN 13530 "réservoirs cryogéniques fixes et mobiles"

## 2. NOMBRE DE PRISE TERMINALE PAR LOCAL

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

**Synthèse des besoins par local**

Local				Point d'utilisation			
	Acétylène industriel	Oxygène médical	Vide	Air médical	Dioxyde de carbone liquide	Azote Gazeux	Azote Liquide
	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>		AM	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
Local cryo	-	-	-	-	-	-	5 + 3 provisions futures



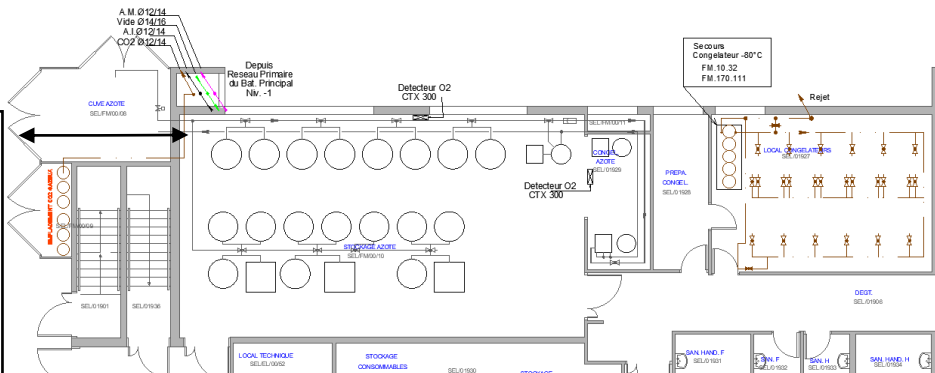
### 3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux sur l'azote liquide seront réalisés par un prestataire dûment habilité.

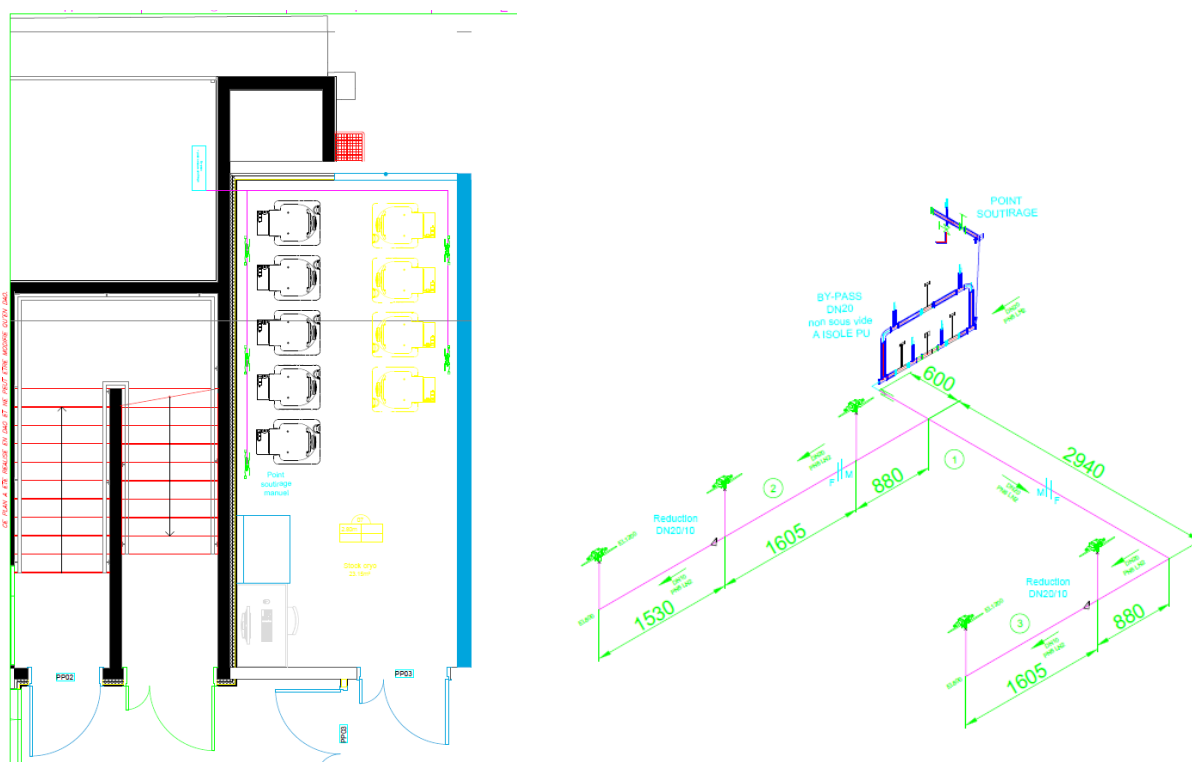
#### 3.1. Travaux de dépose

Dans le cadre des travaux de dépose et de neutralisation, il est prévu la neutralisation des fluides spéciaux distribués dans tout le bâtiment 19. En particulier pour le présent lot : la ligne d'Azote Liquide existante.

Azote liquide : dépose et évacuation intégrale des installations existantes dans ce local, compris supervision obsolète (sauf poste PC à déplacer). **Travaux de dépose à charge d'un prestataire agréé azote liquide.**



#### 3.2. Principe en plan



(plan établi avec la société consultée)

La prestation décrite ci-dessous intègre la fourniture et la pose de tous les équipements listés.

Le local actuel va être vidé puis transformé pour être reconfiguré à ~20m².



L'ancienne ligne sera supprimée et le réservoir extérieur conservé.

L'ancien système de monitoring de salle sera remplacé par **un simple système de gestion Anoxie combiné à un coffret de sécurité (les deux seront installés par le lot Fluides Spéciaux et ne sont donc pas à la charge du présent lot).**

Compte tenu de la longueur courte de la ligne et de son design en deux branches, il n'est pas nécessaire de prévoir un système de dégazage principal.

### **3.3. Ligne isolée sous vide d'alimentation en azote liquide**

Le réservoir principal Azote Liquide est existant et installé sur une dalle extérieure au RDC. Depuis ce réservoir, sera alimenté la salle de stockage cryo située directement à proximité de la dalle (adjacente).

Pour répondre à une possible demande de toutes les cuves en simultanément, il a été retenu un diamètre DN 20 pour la tuyauterie principale et des piquages en DN10. Longueur totale de 13 **mètres** incluant les piquages pour les points utilisation. Les données de dimensionnement sont indiquées à titre indicatif. L'entreprise a à sa charge la réalisation de la note de calcul.

Depuis le réservoir d'azote liquide sur la dalle extérieure, fourniture et pose de 1 ligne isolée sous vide permettant d'alimenter jusqu'à : 9 points utilisations soit 8 cuves de cryoconservation et 1 point de soutirage manuel. Soit, 9 sorties disponibles dans la salle.

La prestation comprend :

- Relevé isométrique sur site pour la fabrication de la ligne sous vide
- Fourniture et pose d'une ligne sous vide DN20 composée de trois tronçons, tube inox en 304L roulé-soudé. Longueur 10m en rigide.
- Mise en place et assemblage de la ligne sous vide
- Fourniture et pose des supports
- Fourniture et pose de 9 « blocs vanne ». Chaque bloc vanne est équipé d'une vanne ¼ tour cryogénique et d'un raccord de sortie 130L N2L. Ces 9 blocs seront intégrés dans des kits de distribution.
- Dans la salle : **5 kits de distribution N2L 2 voies**
- Contrôle d'étanchéité de l'ensemble de la ligne, essais et autocontrôles
- Calorifuge entre la ligne isolée sous vide et le by-pass
- Fourniture et pose de platines inox de part et d'autre des cloisons traversées permettant de masquer les carottages
- Repérage de la ligne par étiquettes normalisées
- Fourniture de 1 flexible standard (non sous vide) azote 2 m pour branchement sur kits de distribution
- Fourniture de 1 canne de soutirage manuel pour branchement sur Flexible standard

**Nota** - Les cuves et les flexibles de raccordement non sous vide pour branchement sur les kits de distribution sont à la charge de la maîtrise d'ouvrage. Les flexibles se commandent avec les cuves. Les cuves devront être compatibles avec la conception du projet, à savoir : munies de leur propre électrovanne, de leur propre sonde de température, sonde de niveau dans la cuve, d'un afficheur, carte électronique entrée/sortie permettant un câblage entre toutes les cuves en liaison filaire directe.

### 3.4. Electrovanne de sécurité et 1 by-pass

Mise en place d'un By pass DN20, compris :

- Fourniture et pose de 1 électrovanne cryogénique (départ) de coupure générale (Tension 230 volts) de marque DS DYNATEC ou équivalent positionnée en aval de la vanne de départ du réservoir. Cette EV ne sera pas calorifugée pour des questions d'accessibilité pour dépannage et pourra de fait être une version sans réhausse.
- Fourniture et pose de 1 by-pass, pour électrovanne de coupure générale, permettant de pallier un éventuel dysfonctionnement et de sécuriser l'alimentation en Azote pour la sauvegarde des produits. Depuis la canalisation de soutirage, réalisation en tube inox, de 1 by-pass comprenant : 3 vannes manuelles avec rallonge cryogéniques et 4 soupapes de ligne.
- Soudure des ensembles sous inertage gaz neutre
- Supportage de l'ensemble par profilé inox
- Calorifuge de l'ensemble jusqu'au stockage (3m maxi)
- Fourniture des systèmes de condamnation des vannes de By-pass et des plaquettes d'identification

### 3.5. Un point de soutirage manuel extérieur

En amont du by-pass

- Mise à disposition d'un point de soutirage liquide permettant de remplir des récipients mobiles à col ouvert via un flexible équipé d'une canne de soutirage.
- En cas de problème majeur sur la ligne isolée sous vide, ce piquage permet de remplir des récipients MP servant à un éventuel remplissage manuel des cuves de cryoconservation
- Point de soutirage sur tuyauterie principale comprenant :
  - 1 vanne cryogénique DN 15 avec rallonge,
  - 1 soupape de sécurité tarée à 15 bars,
  - 1 embout de raccordement 130 L,
  - 1 vanne cryogénique pour la purge

### 3.6. Ensemble détection anoxie

La prestation est hors lot : c'est le lot fluides spéciaux qui s'en charge.

### 3.7. Précâblage remplissage synchronisé cuves cryopal

Afin de permettre un remplissage synchronisé des cuves, il est prévu de réaliser un précâblage filaire entre les zones où seront les futures cuves.

La prestation inclut la fourniture des câbles et leur mise en place dans les goulottes électriques qui font le tour du local. **Les goulottes électriques sont à la charge du présent lot.**

### 3.8. Coffret de sécurité cryogénie

Le présent doit l'installation d'un coffret de sécurité devant le local cryogénie et dédié à ce dernier. Les fonctions du coffret sont :

- **Arrêt d'urgence manuel**  
Coup de poing d'arrêt d'urgence (accompagné de sa commande de réarmement) impliquant l'enclenchement de la fermeture de l'EV azote liquide (contact sec à récupérer au niveau de l'EV du présent lot) + le passage en GV de la ventilation (le lot CVC amène au niveau du coffret de sécurité les contacts de commande de l'extracteur, de la grille AN en façade et des volets du caisson de mélange de la CTA Stockage azote)
- **Arrêt d'urgence automatique**  
Contact sec depuis centrale de détection anoxie pour passage automatique en GV et fermeture de l'électrovanne. La centrale de détection anoxie est à la charge du lot fluides spéciaux, le câble du contact sec l'est aussi, ainsi que son acheminement jusqu'au coffret. Enclenchement flash local cryo.
- **Commande manuelle GV Ventilation**  
Commande pour passage en marche forcée Grande Vitesse pour la ventilation (le lot CVC amène au niveau du coffret de sécurité les contacts de commande de l'extracteur, de la grille AN en façade et des volets du caisson de mélange de la CTA Stockage azote)
- Voyants en façade indiquant : sous tension / défaut arrêt d'urgence
- 1 interrupteur de proximité sur le coffret
- 1 colonne trois couleur : vert, orange, rouge
- Un renvoi vers la GTC (répartiteur) surveillance centrale anoxie + surveillance des cuves
- Un renvoi d'info de position des arrêts d'urgence (= alarmes) pour la GTC (répartiteur) :
  - 1 contact sec AU manuel
  - 1 contact sec AU auto
  - 1 contact sec défaut AU

Ci-dessous le visuel attendu pour le coffret de sécurité :



Les différents câblage électriques du coffret sont à la charge du présent lot et devront cheminer proprement sous goulotte.

### 3.9. Limites de fourniture

La prestation du présent lot ne comprend pas :

- Le déménagement et la mise en service des cuves – **à charge du maître d'ouvrage**
- Cheminement à 1,50 m sur la périphérie de la salle, nombre et positionnement des blocs prises à préciser (mini. 2 par cuve, prises supplémentaires à définir par le client). Compartiment(s) bas réservé(s) pour courants faibles (Modbus, contacts secs, signaux analogiques, câble sonde PT100) – **au lot CFO/CFA/GTC**
- Système de ventilation – extraction pour les salles – **au lot CVC**
- L'ensemble d'extracteurs multi-vitesse et gaines des ventilations basses et hautes (extraction en point bas et arrivée air neuf en point haut) – **au lot CVC**
- Les Voyants à l'entrée de la porte d'accès de la salle coté couloir, indiquant l'état de la ventilation – **au lot 09 Fluides Spéciaux**
- L'alimentation ondulée avec protection pour l'alimentation 230V de l'ensemble des cuves cryogéniques – **au lot Electricité**
- Les câbles pour reports d'alarme vers la GTC de l'établissement, – **au lot CVC**
- Gestion des reports d'alarmes vers l'établissement. – **au lot CVC**
- Le raccordement et câblage des alarmes sur les cuves – **récupération des contacts sec au lot CVC**
- Les EPI spécifiques à la cryogénie – **à charge du maître d'ouvrage**
- Les carottages Diam 200 mm pour les traversées de murs – **au lot GO**
- Les alimentations électriques demandées pour la plate-forme extérieure où est positionné le stockage : Prise Maréchal, éclairage, Afficheur réservoir, .... – **existant conservé**