

LIEU & DATE

Paris, septembre 2024

MAÎTRISE D'OUVRAGE

AP-HP HÔPITAL BICÊTRE
78 avenue du Général Leclerc
94270 LE KREMLIN-BICÊTRE

MAÎTRISE D'ŒUVRE

ARCHITECTES
EMERGENCE ARCHITECTES
21 rue Chaptal
75009 PARIS

BET ELEC / FLUIDES :

GRUET INGENIERIE
183 av. Georges-Clémenceau
92000 NANTERRE

BET STRUCTURE - ECONOMIE :

EMERGENCE INGÉNIERIE
21 rue Chaptal
75009 PARIS

PROJET

AP-HP HÔPITAL BICÊTRE

HUMANISATION DU SERVICE D'HÉPATOPÉDIATRIE – PLOT F (R+5)

Bât. DANIEL ALAGILLE

78 avenue du Général Leclerc – 94270 Le Kremlin-Bicêtre

PRO-DCE indA

LOT 08 – FLUIDES MEDICAUX

09 / 2024	A.P.S.	P.C.	A.V.P.	PRO-DCE	MARCHÉ	CHANTIER	D.O.E.
PHASES				x			

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

Sommaire

1. - SPECIFICATIONS GENERALES	4
1.1. - NORMES ET REGLEMENTS	4
1.2. - BASES DE CALCULS	6
1.3. - CONDITIONS DE CALCUL	6
1.4. - DETERMINATION DES DEBITS	6
1.5. - VITESSE DES FLUIDES	6
1.6. - PRESSION DE SERVICE	6
1.7. - CHUTE DE PRESSION	7
1.8. - DETERMINATION DES DIAMETRES	7
1.9. - DIMENSIONNEMENT DES ENSEMBLES DE SECONDE DETENTE	8
1.10. - CORRECTION LIEE A LA NATURE DU GAZ	8
1.11. - CONDITIONS D'EXECUTION	9
2. - SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	10
2.1. - CARACTERISTIQUES ET PERFORMANCES MINIMALES DU SYSTEME DE DISTRIBUTION	10
2.1.1. - Pression d'alimentation en gaz médical	10
2.1.2. - Raccordement des prises murales	10
2.1.3. - Caractéristiques des prises murales	10
2.1.4. - Chute de pression	10
2.1.5. - Débit de fuite	11
2.1.6. - Spécificité par rapport au gaz	11
2.1.7. - Raccordement des embouts	11
2.2. - DISTRIBUTION	11
2.2.1. - Canalisations	12
2.2.1.1. - Nature des matériaux	12
2.2.1.2. - Assemblages	12
2.2.2. - Accessoires	13
2.2.2.1. - Vannes, régulateurs, prises, etc	13
2.2.2.2. - Assemblages mécaniques	13
2.2.3. - Mise en œuvre des canalisations	13
2.2.3.1. - Voisinage avec d'autres canalisations	13
2.2.3.2. - Fourreaux	13
2.2.3.3. - Faux plafonds	14
2.2.3.4. - Franchissement d'un joint de dilatation	14
2.2.3.5. - Interdiction	14
2.3. - MATERIAUX COUPE FEU POUR LES TRAVERSEES DE PAROIS	14
3. - DESCRIPTION DES OUVRAGES	15
3.1. - TRAVAUX PRELIMINAIRES	15
3.2. - PHASAGE DES TRAVAUX	16
3.3. - ORIGINE DES INSTALLATIONS	16
3.4. - RESEAUX PRIMAIRES	16
3.5. - RESEAUX SECONDAIRES	16
3.5.1. - Vannes	17
3.5.2. - Coffret régulateur / seconde détente et isolement	18
3.5.3. - Bocal Point Bas (Vide)	18
3.5.4. - Coffret de coupure	18
3.6. - ALARMES	19

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d’Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

3.7. - COFFRET D'ALARME D'URGENCE.....	19
3.8. - EQUIPEMENT DES LOCAUX.....	20
3.9. - ESSAI ET MISE EN SERVICE	20

1. - SPECIFICATIONS GENERALES

1.1. - NORMES ET REGLEMENTS

Le code de la Santé Publique, dans ses articles L 5211-1 et suivants impose de nouvelles règles de conformité pour les installations de gaz à usage médicaux.

En effet les réseaux sont actuellement considérés comme des dispositifs médicaux de classe :

- **IIb** : pour l'oxygène, l'air comprimé et le vide;

Ils sont donc soumis au **marquage CE**.

En conséquence les installateurs sont considérés comme "**fabricants** de dispositifs médicaux" et doivent justifier de **l'autorisation de marquage CE et sont donc dénommés fabricants dans le présent document**.

Plusieurs voies sont ouvertes par la Directive Européenne pour obtenir, après audit par un **organisme notifié**, cette autorisation, et parmi elles :

- la mise en place d'un système complet **d'assurance qualité** (classe IIb) cf annexe II ;
- **l'examen CE de type** (classe IIb), cf annexe III, et IV ou V ou VI ;
- la **déclaration CE de conformité** (classe IIb), et la **vérification CE**, annexes VII et IV.

Pour mieux apprécier la démarche effectuée par l'entreprise soumissionnaire pour ce lot, celle-ci fournira à l'appui de son offre, les éléments suivants :

- autorisation de marquage CE à jour pour la durée de l'opération pour les dispositifs de classe IIb ;
- coordonnées de l'organisme notifié ayant délivré l'autorisation ;
- méthodologie retenue.

Ce document sera fourni sous la forme d'une attestation de conformité établie par un organisme notifié.

Dans le cas de consultation par appel d'offres, ces éléments sont à exiger dans la première enveloppe.

Les installations devront être conformes aux règles de l'art, décrets, arrêtés, et normes en vigueur. En conséquence, l'entrepreneur sera tenu de se conformer aux prescriptions contenues dans ces documents, et en particulier :

1° - Code de la construction et d'urbanisme

2° - Réglementation en matière de production, stockage, distribution et utilisation de gaz à usage médical : décrets, arrêtés, ordonnances, etc...

3° - L'ensemble des DTU et règles de calcul éditées par le CSTB.

4° - L'ensemble des normes AFNOR

5° - Les méthodes de calcul réglementaires et les règles du REEF.

6° - Le règlement sanitaire départemental type.

7° - Le règlement de Sécurité des ERP.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

8° - Le Code du Travail.

Pour ce qui concerne plus particulièrement les gaz médicaux

- NF EN 737-1 : système de distribution de gaz médicaux – partie 1 : prises murales pour gaz médicaux comprimés et pour le vide,
- NF EN 737-2 et NF EN 737-2/A1 : système de distribution de gaz médicaux – partie 2 : système finals d'évacuation des gaz d'anesthésie – règles fondamentales,
- NF EN 737-3 : système de distribution du gaz médicaux – partie 3 : systèmes de distribution pour gaz médicaux comprimés et vide,
- NF EN 737-4 : système de distribution de gaz médicaux – partie 4 : prises murales pour systèmes d'évacuation des gaz d'anesthésie,
- NF S 90.116 de Juin 1998 - Prises murales et fiches correspondantes pour fluides médicaux,
- FD.S 90-155 de juin 2023: système de distribution pour gaz médicaux comprimé ou vide – Compléments pour la conception et la réception,
- NF.S.90.155 : réseau de distribution de gaz médicaux non inflammables,
- NF.S.90.140 : qualité de l'air à usage médical,
- NF.X.08.100 : identification des fluides,
- NF.X.08.101 : couleurs conventionnelles des tuyauteries,
- NF.X.08.102 : identification des robinetteries,
- NF.AS.1.120 : tube cuivre,
- NF.AS.1.122 : tube cuivre,
- NF.AX.1.124 : tube cuivre,
- NF.E.29.591 : raccords à braser,
- NF.C.15.100 : installations électriques,
- Circulaires DH/5D/n° 335 relative à l'accessibilité des vannes de sectionnement des réseaux de distribution des gaz médicaux non inflammables,
- Circulaire 146 du 21 Mars 1966, réglementation des gaz médicaux dans les établissements de soins,
- Circulaire DGS/3A/667 bis du 10 Octobre 1985 relative à la distribution des gaz à usage médical,
- Directives du 2 avril 1998 du Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sur l'application du livre V bis du code de la santé publique relatif aux dispositifs médicaux et installations des systèmes de distribution de gaz à usage médicaux.
- Règlements de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements hospitaliers, notamment les articles U51 à U64,
- les prescriptions du Conseil Supérieur de l'Hygiène,
- les règlements relatifs à la sécurité du personnel,
- les arrêtés, directives et instructions pour l'isolation acoustique,
- les commentaires du CLOPSI,
- la directive européenne 93/42 CE, impliquant que l'installation devra recevoir le marquage CE.

Cette énumération, indicative et non limitative, n'exclut pas les textes ou règlements particuliers à des spécialités déterminées, ou à des cas d'espèce.

Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à ce jour en vigueur à la date de soumission. Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, l'entreprise devra le signaler au Maître d'Oeuvre, avant la remise de son offre.

Tous les frais d'une modification du projet, une fois le marché passé, seront à la charge de l'entreprise. Si, en cours de travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur, l'entreprise devrait établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer à la mise en service une installation conforme aux dernières dispositions.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

1.2. - BASES DE CALCULS

Il est rappelé que les installations réalisées doivent être en mesure de répondre complètement aux contraintes du site.

Le matériel devra donc être sélectionné en prenant en compte ces contraintes de façon à assurer aux équipements une longévité et une fiabilité normatives.

1.3. - CONDITIONS DE CALCUL

Les caractéristiques minimales devront être calculées en conformité avec la norme NFS 90-155 pour ce qui concerne le nombre de prises équipant les locaux.

Les installations seront dimensionnées suivant les éléments d'une note de calcul.

1.4. - DETERMINATION DES DEBITS

Les débits à prendre en compte sont définis dans la norme FDS 90-155 de juin 2023 en fonction de :

- la nature des fluides,
- des types de locaux,
- des débits instantanés à assurer sur les prises de distribution.
- des coefficients de foisonnement.

1.5. - VITESSE DES FLUIDES

Les vitesses des fluides, dans les canalisations, sont données ci-dessous en fonction de la nature des fluides.

FLUIDES	RESEAU PRIMAIRE	RESEAU SECONDAIRE
Oxygène	15 m/s	15 m/s
Air comprimé médical	15 m/s	15 m/s
Vide	100 m/s	100 m/s

1.6. - PRESSION DE SERVICE

Les pressions de service doivent être les suivantes :

- Réseaux primaires :

TYPE DE FLUIDES	PRESSIION A RESPECTER
Air médical / oxygène	9,2 bars

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

- Réseaux secondaires :

TYPE DE FLUIDES	PRESSIION A RESPECTER
Oxygène	4,8 bars +/- 10 %
Aspiration (vide)	-650 mbar à -850 mbar
Air médical	4,4 bars +/- 10 %

Les débits seront exprimés en l/min ou en m³/h dans les conditions normales de mesure, c'est-à-dire : pression absolue de 1013 hpa, température de 20°C, gaz sec.

Nota : Ces valeurs sont les valeurs minimales à respecter, si la norme en vigueur indique des valeurs plus contraignantes elles seront prioritaires.

1.7. - CHUTE DE PRESSION

La chute de pression admissible entre les unités de détente et la sortie des prises murales ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

ALIMENTATION	CHUTE DE PRESSION ADMISSIBLE (% de la pression de service)
Oxygène	10 %
Air médical	10 %

Nota : La chute de pression sera celle qui est admissible quand le système travaille à sa capacité nominale, calculée avec les coefficients de foisonnement des débits appropriés.

Nota : Ces valeurs sont les valeurs minimales à respecter, si la norme en vigueur indique des valeurs plus contraignantes elles seront prioritaires.

1.8. - DETERMINATION DES DIAMETRES

Les diamètres des canalisations des réseaux primaires et secondaires sont déterminés, en fonction de la nature des fluides, à partir de la formule suivante :

$$D=18.8 \sqrt{Q/VP}$$

Avec :

D = diamètre intérieur en mm,

V = vitesse en mètre par seconde,

Q = débit en mètre cube par heure détendus,

P = pression absolue en bars.

Pour les gaz médicaux sous pression, la vitesse est limitée à 15 m/s afin

- de réduire les pertes de charge en ligne,
- d'obtenir une meilleure sécurité avec l'oxygène et le protoxyde d'azote, particulièrement pour réduire les échauffements.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

NOTA :

Les réseaux généraux réalisant une boucle devront être dimensionnés en tenant compte de la totalité des besoins du service.

Ces réseaux sont :

- les nouveaux réseaux primaires alimentant le service de réanimation depuis les productions existantes.
- Les réseaux secondaires distribuant les chambres.

1.9. - DIMENSIONNEMENT DES ENSEMBLES DE SECONDE DETENTE

Le Q_p (débit pratique) des prises reliées à un régulateur devra être inférieur ou égal au Q_p du régulateur.

Le Q_p du régulateur ou ensemble de seconde détente sera déterminé en fonction de son débit nominal (Q_n) spécifié dans la fiche technique du fabricant x par un coefficient de correction :

$$Q_p = Q_n \times \text{Coef correction}$$

Ce coefficient de correction ou de sécurité devra tenir compte des modifications de l'état mécanique dans le temps et/ou de la correction due à la nature du gaz.

Ce dimensionnement sera conforme au chapitre 6 de la norme FD S 90-155 du 3 -12-2014

1.10. - CORRECTION LIEE A LA NATURE DU GAZ

Pour une conduite de même section et de même pression, le débit volume est inversement proportionnel à la racine carrée de la masse molaire.

Par exemple :

$$\frac{\text{débit } N_2O}{\text{débit } O_2} = \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{34}} = \frac{5,65}{6,63} = 0,85$$

Notes

- 1 Le dimensionnement de chaque section de réseau est à déterminer d'après le nombre de prises desservies et le débit pratique de chaque prise. Le débit pratique de chaque prise est obtenu en multipliant le débit théorique de cette prise par son pourcentage moyen d'utilisation dans le service considéré.
- 2 Pour le vide, le diamètre intérieur minimum sera de 14 mm pour la partie du réseau en amont des vannes de sectionnement.
- 3 Pour les gaz sous pression dans le réseau secondaire, le diamètre intérieur minimal sera de 8 mm.

Dans les réseaux secondaires, le diamètre minimum de raccordement aux prises sera de 8 mm et de 10 mm pour le réseau proprement dit.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

1.11. - CONDITIONS D'EXECUTION

Afin de respecter l'article 665.U du Code de la Santé publique, chaque entreprise devra fournir dans son offre, en première enveloppe :

- Une habilitation au marquage CE médical (entreprise et sous traitants éventuels) délivrée par un organisme notifié.
- Une attestation CE de conformité de réseau de fluides médicaux.

Entre autres, les entreprises devront fournir :

- Fiches techniques des tubes installés.
- Fiches techniques des prises installées.
- Fiches techniques des détendeurs installés.
- Fiche technique du système d'alarme installé.

2. - SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1. - CARACTERISTIQUES ET PERFORMANCES MINIMALES DU SYSTEME DE DISTRIBUTION

2.1.1. - PRESSION D'ALIMENTATION EN GAZ MEDICAL

Les prises murales sont des dispositifs médicaux soumis au marquage CE.

Elles sont conformes aux normes NF EN 737-1 et NF S 90-116, pour une gamme de pression d'alimentation en gaz médical allant de 400 kPa à 500 kPa, pour l'oxygène, l'air respirable.

Les prises murales d'air et d'azote pour les instruments chirurgicaux ne doivent pas entraîner un danger pour le patient ou l'opérateur à une pression d'entrée de 2 000 kPa, le présent lot doit en fournir la preuve.

Les prises murales de vide (aspiration) doivent fonctionner et satisfaire aux prescriptions de la norme européenne NF EN 737-1, et NF S 90 116, pour une gamme de pression absolue inférieure ou égale à 60 kPa.

2.1.2. - RACCORDEMENT DES PRISES MURALES

L'embase de la prise murale doit être conçue et fabriquée de manière à pouvoir effectuer un branchement permanent ou spécifique au gaz sur la canalisation.

2.1.3. - CARACTERISTIQUES DES PRISES MURALES

Elles sont montées aux extrémités des canalisations sur réseau secondaire et permettent le branchement du matériel médical. Elles répondent aux caractéristiques des normes NF EN 737-1 et NF S 90 116.

Les prises des gaz comburants (oxygène) comportent les indications inhérentes aux consignes de sécurité de ces gaz.

On trouve plusieurs types de montage :

- montage sur gaine tête de lit, type (*ces gaines sont prévues par le lot électricité*);
- les montages en saillie pour toutes les autres prises.

La prise murale ne doit pouvoir recevoir que l'embout qui correspond au gaz médical pour lequel il a été conçu.

Il est recommandé que le verrouillage effectif soit rendu manifeste par une indication tactile ou audible perçue lors de l'introduction de l'embout spécifique au gaz.

2.1.4. - CHUTE DE PRESSION

La norme NF EN 737-3 en son tableau 5, précise les chutes de pression admissibles.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

2.1.5. - DEBIT DE FUITE

La norme NF EN 737-1, précise les débits de fuite admissibles.

2.1.6. - SPECIFICITE PAR RAPPORT AU GAZ

La prise murale ne doit pouvoir recevoir que l'embout qui correspond au gaz médical pour lequel il a été conçu.

2.1.7. - RACCORDEMENT DES EMBOUTS

Le verrouillage effectif doit être rendu manifeste par une indication tactile ou audible perçue lors de l'introduction de l'embout spécifique au gaz.

2.2. - DISTRIBUTION

L'ensemble des réseaux de distribution nouveaux devront être conformes aux normes en vigueur et comporter un marquage CE.

Il est recommandé que :

- les canalisations soient en tube de cuivre écroui, dégraissé, assemblés par brasage à base d'argent (teneur mini 40 % et sans cadmium) sous flux continu de gaz neutre (azote par ex) ;
- le dégraissage sur site soit interdit ;
- les canalisations soient livrées propres avec les bouchons d'origine, accompagnées d'un certificat de nettoyage du fabricant ;
- tous les joints soient brasés fort ou soudés ;
- les spécifications des tubes soient conformes aux normes NFA 51.122 taux de carbone inférieur à 32 mg/dm² et NFA 51 127, relative à l'utilisation d'oxygène ;
- des raccords calibrés (tés) soient utilisés pour les piquages, afin d'assurer des conditions de brasage satisfaisantes, et de conserver les diamètres utiles des réseaux ;
- le cheminement vertical soit réalisé dans une gaine "fluides médicaux" spécifique ;
- les gaines, comportant des détendeurs ou vannes d'arrêt par zone soient visitables (portes avec fermetures par clé ou plomb). Elles doivent rendre aisément visibles les organes de coupure de détente, et de mesure ;
- aucun autre fluide, accessoire ou appareillage électrique ne se trouve dans les gaines Fluides Médicaux ;
- les longueurs de canalisations soient disposées sous fourreaux ou gaine ne comportant aucun raccord ni aucune soudure.

Il est obligatoire :

- que les canalisations soient séparées des câbles électriques ou de courants faibles par une distance supérieure à 50 mm en parallèle ;
- qu'en complément de la norme NF EN 737-3, article 11.3.1, les assemblages mécaniques sur les canalisations soient interdits. Seules sont admises les pièces de raccordement faisant partie des accessoires (organes de détente - vannes, etc...) ;
- que la traversée d'un local à risques particuliers soit interdite pour les gaz comburants. La pénétration n'est utilisée que pour l'usage des fluides dans ce local (cf. règlement de sécurité incendie).

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

2.2.1. - CANALISATIONS

2.2.1.1. - NATURE DES MATERIAUX

Les tubes utilisés, seront en cuivre.

Les tubes devront être exclusivement :

- * Soit des tubes spécialement conçus pour le transport de gaz médicaux, et avec marquage spécifique .
- * Soit des tubes conformes à la norme NF A 51-122, mais limités aux dimensions métriques. Ils seront systématiquement marqués, dégraissés et bouchonnés en usine (certificat de dégraissage non exigé).
- * Soit des tubes conformes à la norme NF A 51-120 bénéficiant du droit d'usage de la marque CE, livrés bouchonnés. Il sera pour ces tubes, exigé un certificat de contrôle de propreté et dégraissage selon la norme NF A 51-122.

Le panachage de ces trois types de tubes est possible.

Les tubes cuivre gainés, visés par la norme NF A 51-121 ne sont pas dégraissés en usine et ne sont pas admis pour les réseaux de gaz médicaux sous pression.

En aucun cas les tubes ne peuvent être dégraissés sur le chantier.

2.2.1.2. - ASSEMBLAGES

Les canalisations devront être assemblées par brasage capillaire à l'argent (40% minimum), exempte de cadmium.

Seuls les raccords conformes à la norme NF E 29-591 garantissent la réalisation d'un brasage capillaire. Ces raccords devront être nettoyés et dégraissés avant installation. Une attestation de nettoyage et dégraissage sera fournie.

Les assemblages seront réalisés sous balayage interne par un gaz neutre (exemple azote). L'installateur fournira l'attestation correspondante.

La vérification par un organisme agréé de la réalisation de ce balayage sera effectuée dès le début des travaux :

- in situ lors de l'exécution des assemblages.
- en cas de doute, par l'examen d'un assemblage prélevé par l'installateur.

L'ensemble des réseaux concernés par les travaux du présent lot devront en fin de travaux recevoir le marquage CE obligatoire.

Tous travaux de reprises nécessaires du fait du non respect de la réglementation et des prescriptions du présent appel d'offres seraient à la charge exclusive du titulaire du présent lot.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

2.2.2. - ACCESSOIRES

2.2.2.1. - VANNES, REGULATEURS, PRISES, ETC

Les accessoires devront être dégraissés par le fabricant et marqués CE.

Les accessoires qui ne seraient pas spécifiques aux gaz médicaux, tels que vanne à boisseau sphérique sans marquage spécifique par exemple, devront faire l'objet d'un certificat de dégraissage pour permettre au réseau de bénéficier du marquage.

Les accessoires spécifiques feront l'objet d'une notice technique précisant leur compatibilité avec les fluides médicaux. Dans ce cas, il n'y aura pas lieu de solliciter de certificat de dégraissage.

2.2.2.2. - ASSEMBLAGES MECANIQUES

Les pièces de raccordement (douilles à braser, écrous) faisant partie des accessoires (organes de détente, vannes, prises, etc..) devront être livrées dégraissées et fournies dans le même emballage que ceux-ci.

L'étanchéité des raccords sera obtenue :

- par un joint plat métallique.
- métal sur métal par une portée sphéro-conique.
- par compression d'une bague métallique.
- métal sur métal dans le filetage.

L'utilisation de filasse, de rubans PTFE (Téflon) ou de pâtes à joints est interdite.

2.2.3. - MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS

2.2.3.1. - VOISINAGE AVEC D'AUTRES CANALISATIONS

D'une manière générale, une distance minimale de 3 cm devra être respectée entre les canalisations de gaz médicaux et tout autre canalisation (eau, gaz, électricité, téléphone, etc..).

Les canalisations d'oxygène devront être protégées par un fourreau si elles sont à moins d'un mètre des canalisations de combustibles gazeux ou liquides.

Ces exigences ne concernent pas les cas particuliers des bras plafonniers ou équipements similaires munis de prises et des gaines tête de lit.

2.2.3.2. - FOURREAUX

Les fourreaux devront être rigides, continus, incombustibles et étanches. Ils seront constitués :

- * Soit par un tube acier ou cuivre écroui, si le parcours est rectiligne.
- * Soit par un tube cuivre recuit dans le cas contraire.

L'utilisation des flexibles onduleux métalliques ne devra pas être prévue à la conception de l'installation.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

Elle pourra être tolérée exceptionnellement en dépannage ponctuel de chantier et dans les conditions suivantes :

- être d'un seul tenant.
- tenir compte qu'il n'y ait pas de risque liés à l'écrasement du tube.
- tenir compte des risques liés à la déchirure, au dégrafage du fourreau.

Les fourreaux plastiques ne seront autorisés que noyés dans une dalle de plancher ou enterrés à l'extérieur.

2.2.3.3. - FAUX PLAFONDS

Si le faux plafond est M0 et ventilé au moins au 1/100 de sa surface :

- les piquages et assemblages mécaniques seront possibles.
- le fourreau n'est pas obligatoire.

Si le faux plafond n'est pas ventilé et :ou s'il n'est que M1, la canalisation devra circuler :

- soit en apparent sous le faux plafond.
- soit sous fourreau. Dans ce cas, les piquages ou assemblages mécaniques sont interdits.

2.2.3.4. - FRANCHISSEMENT D'UN JOINT DE DILATATION

Le franchissement d'un joint de dilatation devra s'effectuer en aérien avec réalisation d'une lyre ou col de cygne.

Dans le cas d'une traversée de cloison au droit du joint, celle-ci devra s'effectuer sous fourreau (ϕ fourreau $>$ ou $=$ $2 \times \phi$ canalisation).

2.2.3.5. - INTERDICTION

Le passage d'une canalisation dans le volume d'une cage d'escalier, qu'il soit encloisonné ou à l'air libre ou dans une cage d'ascenseur est interdit. Il en est de même du passage encastré dans des parois.

2.3. - MATERIAUX COUPE FEU POUR LES TRAVERSEES DE PAROIS

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

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

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

- Mousse coupe-feu intumescence pour les calfeutrements des petites et moyennes trémies en dalle ou en voile
- Mortier coupe-feu pour des calfeutrements définitifs en dalle ou en voile
- Sac coupe-feu pour les calfeutrements évolutifs en voile
- Bouchon coupe-feu pour les calfeutrements évolutifs en dalle ou en voile
- Brique coupe-feu pour les calfeutrements évolutifs en dalle ou en voile
- Panneaux laine de roche pour les calfeutrements définitifs en voile

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

3. - DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1. - TRAVAUX PRELIMINAIRES

Domaines des installations à réaliser, à déposer ou à modifier par le présent lot :

OXYGENE
VIDE
AIR MEDICAL
REGULATION associée aux installations ci avant

- Prescriptions du lot Dispositions Communes
- Prescriptions du coordonnateur SPS
- Plans et études d'exécution réalisés sous format informatique dwg
- Toutes sujétions pour levée des réserves du rapport du bureau de contrôle
- Tous les percements et rebouchages dans les ouvrages existants
- Certificats de conformité de ses installations inclus toutes sujétions de frais inhérents : bureau de contrôle, organismes réglementaires,.....
- Tous les rebouchages des réservations demandées et des anciens passages de canalisations déposées.
- Repérage de tous les réseaux et ouvrages dans les zones d'intervention du projet
- Dépose, isolement et évacuation (inclus tous frais de décharge ou dépollution) de toutes les installations et équipements techniques non conservées et n'alimentant pas d'autres secteurs
- Isolement et sécurisation des réseaux de fluides médicaux des zones concernées par les travaux avec consignation
- Toutes les sujétions de modifications et adaptations des installations existantes et conservées, suivant liste des domaines en début de paragraphe
- Toutes les sujétions de neutralisation des installations existantes non conservées, suivant liste des domaines en début de paragraphe.
- Toutes les sujétions de travaux provisoires suite aux phasages des travaux et pour la continuité de service des installations et équipements techniques (Suivant liste des domaines en début de paragraphe) restant en fonctionnement pendant les phases de travaux
- Toutes les sujétions de dépose, (Dévoisement si les installations restent en service et sont conservées), isolement et évacuation de toutes les installations de fluides (Suivant liste des domaines en début de paragraphe). Le titulaire du présent lot devra préalablement avoir repéré les tenants et les aboutissants des réseaux d'oxygène et de vide existants de manière à déposer les réseaux non conservés.
- Toutes les opérations d'essais, nettoyages, désinfections et remises en état suite à la réalisation de ses travaux
- PV et essais de contrôle particulier sur les fluides médicaux à faire effectuer par un organisme agréé, dont toutes les sujétions de frais sont à la charge du présent lot.
- Mise à jour du dossier d'identité des fluides médicaux à la charge du présent lot.

NOTA : Obligation de présence de l'entreprise, représentée par un personnel compétent et habilité à engager la société, lors des réunions d'analyse des gaz par la commission des fluides médicaux et les services de l'hôpital.

NOTA : Afin de diminuer les délais d'intervention et ne pas entraver le bon fonctionnement des différents services restant en fonctionnement, des travaux de nuit ou en week-end devront être prévus par l'entrepreneur du présent lot afin de réaliser les différentes coupures et raccordements nécessaires à ses interventions.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

IMPORTANT : TOUTES LES COUPURES SUR FLUIDES POUR TRAVAUX OU RACCORDEMENT (DEFINITIFS OU PROVISOIRES) POURRONT ETRE REALISES UNIQUEMENT APRES EN AVOIR PREALABLEMENT FAIT LA DEMANDE PAR ECRIT ET RECU UNE APPROBATION ECRITE DES SERVICES TECHNIQUES DE LA CLINIQUE.

3.2. - PHASAGE DES TRAVAUX

Cette opération sera localisée au R+5 plot F et sera réalisée en une seule phase.

3.3. - ORIGINE DES INSTALLATIONS

- OXYGENE

Le niveau restructuré sera alimenté par la production d'oxygène existante du site.
Celle-ci est réputée suffisante pour absorber les besoins.

- VIDE

Les niveaux restructurés seront alimentés par la production de vide médical existante de l'hôpital.
Celle-ci est réputée suffisante pour absorber les besoins.

- AIR MEDICAL

Le niveau restructuré sera alimenté par la production d'air comprimé médical existante du bâtiment.
Celle-ci est réputée suffisante pour absorber les besoins.

3.4. - RESEAUX PRIMAIRES

Pour les besoins du projet : Installation existante inchangée et conservées.

Dans le cadre du projet, il sera prévu, le raccordement sur la colonne existante en GT dans le bâtiment voisin suivant plan FM00

Les réseaux concernés sont les suivant :

- Oxygène
- Vide
- ACM

Ces réseaux seront floqués ou encoffrée coupe-feu 2h depuis la GT jusqu'en limite de la zone protégée (U10)

3.5. - RESEAUX SECONDAIRES

La distribution des fluides sera réalisée depuis le nouveau poste de détente et d'isolement mis en place dans le placard FM créé.

Le présent lot devra prévoir les grilles de ventilation haute et basse dans le cas où le poste de détente serait dans un placard technique et non en apparent dans la circulation.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

Les réseaux secondaires chemineront suivant plan FM :

- OXYGENE

Les zones réaménagées seront alimentées à partir du nouveau poste de détente et d'isolement jusqu'aux terminaux.

- AIR COMPRIME MEDICAL 3-4 Bars

Les zones réaménagées seront alimentées à partir du nouveau poste de détente et d'isolement jusqu'aux terminaux.

- VIDE

Les zones réaménagées seront alimentées à partir du nouveau poste de détente et d'isolement jusqu'aux terminaux.

Le présent lot devra en travaux préliminaires, la dépose complète des réseaux existants dans l'emprise du présent projet.

Pour ce secteur restructuré, les réseaux seront réalisés en aval du coffret de seconde détente et coupure, avec pour chaque fluides l'interposition d'une vanne d'isolement équipé d'une étiquette indicative de la zone distribuée.

La distribution sera étudiée, et les réseaux calculés afin de garantir à la prise la plus défavorisée, une pression minimale de 4,2 bars.

Tous les réseaux seront étiquetés conformément à norme en vigueur y compris dans les faux plafonds ventilés.

Le passage de canalisations en plénum de faux - plafond implique :

- que le faux - plafond soit M0 (matériau incombustible et ininflammable) ;
- que le faux - plafond soit ventilé au 1/100ème de sa surface, (si plafond non ventilé, le réseau devra être sous fourreau étanche.
- que le faux - plafond soit démontable

Les canalisations seront réalisées en tube de cuivre recuit en couronne et écrous en barres, au marquage CE médical. Elles seront mises en œuvre en respectant les prescriptions de la norme.

Les goulottes de distribution apparente des fluides médicaux (Oxygène, Vide, Air Comprimé), si nécessaire, sont à la charge du présent lot.

Tous les réseaux dans les faux plafonds étanches ou non démontables seront sous fourreaux ventilés depuis les circulations jusqu'au point de livraison.

Ces fourreaux seront du type galvamédiflex ou alumédiflex.

Les canalisations seront mises en œuvre en respectant les prescriptions de la norme.

Suivant plan, les faux plafonds des locaux abritant des réseaux de gaz médicaux seront ventilés. Les grilles à intégrer dans les dalles de plafonds seront à la charge du présent lot (fourniture et pose).

3.5.1. - VANNES

Vannes de sectionnement

Toutes les vannes sont 1/4 tour avec visualisation de leur état par simple observation.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

Les vannes de sectionnement de la conduite principale, des colonnes montantes, des canalisations latérales des équipements, sont inaccessibles aux personnes non autorisées. Ces vannes devront être plombées.

Vannes de sectionnement de zone

Cette zone restructurée sera alimentée avec mise en place d'une vanne d'isolement par réseau et suivant le phasage.

Ces vannes sont les seules accessibles au personnel habilité et sont utilisées pour isoler des secteurs de l'établissement en cas d'urgence. Elles sont parfaitement accessibles.

Toutes ces vannes sont identifiées suivant le code couleur et l'appellation en clair avec le nom du gaz, indication de la zone, secteur, tronçon de canalisation desservi ou de leur utilisation. Les numéros des vannes seront fournis par le responsable d'exploitation des fluides médicaux maître d'ouvrage dans le cadre de son plan de numérotation.

3.5.2. - COFFRET REGULATEUR / SECONDE DETENTE ET ISOLEMENT

L'unité de seconde détente doit être conformes aux normes NF EN 738-1 et NF EN 738-2.

Les caractéristiques sont les suivantes :

- un réglage de pression de détente réalisable par du personnel agréé ;
- présence de vannes 1/4 de tour amont et aval du détendeur (incorporé au bloc manodétendeur);
- pressions circuits primaire et secondaire indiquée sur manomètres visibles; - deux prises rapides à double clapet (amont / aval) normalisées suivant le gaz et permettant le secours en raccordant des bouteilles équipées de détendeurs et stockées à proximité ;
- débit maximal de ... Nm3/h avec une pression en amont (primaire) entre 6 et 10 bars et une pression aval (secondaire) réglée entre 3,3 et 5, 2 bar.
- un filtre bactériologique mis en place sur réseau d'air comprimé médical en aval de la détente.
- un pot piège mis en place sur réseau vide avec vanne d'isolement et de by-pass.

Nota : ces installations seront mises en place dans un placard mural ventilé.

3.5.3. - BOCAL POINT BAS (VIDE)

C'est un équipement destiné à débarrasser les canalisations de vide, des liquides qui auraient pu y être entraînés accidentellement.

Il est composé d'un bocal transparent stérilisable, de grande contenance, d'une vanne d'isolement. Le Titulaire ayant à sa charge le bocal, les vannes.

Il est installé avec un système de by-pass, avec vannes, assurant l'alimentation des colonnes lors de l'intervention sur le bocal.

Un bocal point bas sera placé, sur la nourrice de vide, dans le placard du poste de détente isolement.

3.5.4. - COFFRET DE COUPURE

Suivant plan, pour le plateau, il sera prévu un rebouclage des circuits secondaires de FM.

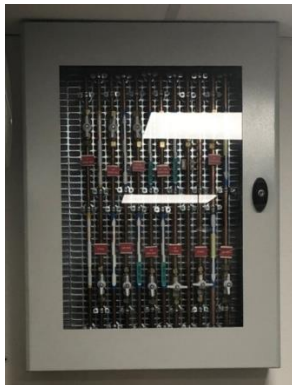
Il sera prévu un coffret mural pour vannes de bypass de ces fluides médicaux.

Chaque fluide, sera équipé d'une vanne étiquetée pour réaliser le by-pass des installations en cas de besoins.

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

Ce coffret mural sera en acier avec porte vitré et verrouillée. Coffret de dimension : 60x80x12cm ou équivalent

Exemple de coffret de coupure :



3.6. - ALARMES

Les signaux d'alarmes sont utilisés à des fins de contrôle de fonctionnement ou d'avertissement des personnels (cf. NF EN 737-3 art 6).

Les signaux visuels et sonores doivent pouvoir fonctionner en toute circonstance, notamment en cas de défaut d'alimentation du réseau électrique principal. Les boîtiers d'alarmes devront être équipés de batteries de secours intégrées permettant une autonomie de 30 minutes minimum.

L'alarme d'urgence sera reprises par le réseau GTC réalisées par le présent lot à partir des contacts secs (à ouverture), prévus sur les coffrets d'alarme contrôlant les réseaux primaires et secondaires (O², vide, ACM).

L'alarme d'urgence médicale sera installée :

- Au niveau du coffret de détente: alarmes sur réseau primaire et secondaire, visuelles et sonores avec arrêt du bruiteur temporisé mais le signal visuel dans ce cas doit persister jusqu'à ce que la cause de l'alarme soit corrigée ; Cette alarme est destinée au personnel médical.

L'ensemble des coffrets contenant les alarmes est installé de manière à être visible et accessible par les utilisateurs en situation normale de travail et à proximité immédiate des régulateurs.

3.7. - COFFRET D'ALARME D'URGENCE

Le coffret d'alarme d'urgence sera installé dans le local poste de soins.

Sur chaque coffret d'alarme, et depuis chaque poste de seconde détente, seront raccordées les alarmes suivantes :

- chute de pression du réseau primaire,
- surpression du réseau primaire,
- chute de pression du réseau secondaire,
- surpression du réseau secondaire.

Ceci pour tous les fluides, sauf pour le vide pour qui une alarme indiquera une chute de vide à l'aspiration.

Dans chaque coffret, seront prévus :

- des signalisations sonores et lumineuses locales par fluides, comprenant un acquittement défaut et un test lampes,
- des contacts libres de potentiel permettant le renvoi d'alarme par fluide,

AP-HP Hôpital Bicêtre 78 avenue du Général Leclerc 94270 LE KREMLIN-BICÊTRE	Cahier des clauses techniques particulières Lot 08 – Fluides médicaux
Humanisation du service d'Hépatopédiatrie – Plot F (R+5)	PRO-DCE ind A Septembre 2024

Chacun sera de type VIGI 3050 marque AIR LIQUIDE SANTE ou équivalent

IMPORTANT : Chaque alarme disposera d'un contact de synthèse pour mise à disposition sur bornier avec reprise de l'info par le lot CVC sur son installation d'alarme intégrée dans la GTC.

Les alarmes d'urgence sont déclenchées notamment, pour indiquer les situations suivantes :

- *pour les réseaux de canalisation à deux niveaux de pression, la pression dans les canalisations en aval de tout détendeur de canalisations s'écarte de plus de $\pm 20\%$ de la pression nominale de service ;*
- *la pression dans les canalisations en aval de toute vanne de sectionnement s'écarte de plus de $\pm 20\%$ de la pression nominale de service.*
- *la pression absolue pour le vide des canalisations, en amont de toute vanne de sectionnement principale d'une zone, s'est élevée au-dessus de 60 kPa.*

Chaque équipement sera à raccorder sur l'attente électrique laissée par le lot électricité

3.8. - EQUIPEMENT DES LOCAUX

Suivant plan, les salles seront équipées en fluides médicaux et comporteront :

- Oxygène
- Air comprimé médical 3b
- Vide médical

Suivant plan FM, les salles des zones restructurées seront équipées en fluides médicaux et comporteront des gaines tête de lit (GTL) prééquipées en prêtubage et en prises murales, GTL dont la fourniture et la mise en place **sont à la charge du lot ELECTRICITE**

Nota : Le présent lot devra la mise en place et les raccordements des réseaux sur les tubes prêtubés de ces GTL.

Les goulottes de distribution apparente des fluides médicaux (Oxygène, Vide, Air Comprimé), si nécessaire, sont à la charge du présent lot.

3.9. - ESSAI ET MISE EN SERVICE

Le titulaire du présent lot devra effectuer les essais de son installation avant réception, ainsi que le nettoyage et l'étiquetage des réseaux. La mise en service et la fourniture des PV d'essais et de contrôle devront être effectués avant la réception.

Le présent lot aura également à sa charge la mise à jour du synoptique fluides médicaux.