
	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Emetteur : D.A.T	Validation : Monsieur le Directeur des Affaires Techniques
Destinataires : Professionnels de la D.A.T. et prestataires externes de la D.A.T.	

Hospices Civils de Lyon

Conception technique des réseaux de FLUIDES MEDICAUX

Référentiel





	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Table des matières

1	Objet et champ d'application	3
2	Normes et réglementations	3
2.1	Préalable.....	3
2.2	Textes en vigueur	3
3	Charte Graphique	5
3.1	Norme.....	5
3.2	Charte graphique HCL.....	5
3.3	Attendus des plans monteurs :	6
4	Les attendus de la conception des installations.....	6
4.1	Les fluides disponibles et utilités aux HCL.....	6
4.2	Phasage.....	7
4.3	Dimensionnement - Hypothèse de base	10
5	Locaux des gaz médicaux	11
5.1	Locaux de stockage extérieurs	11
5.2	Gaz sous pression : stockage intérieur	12
5.3	Stockage azote.....	12
5.4	Détection de gaz.....	13
6	Système de distribution des fluides médicaux.....	13
6.1	Cheminement en VRD	13
6.1	Architecture réseau.....	14
6.2	Compartimentages et sécurité incendie	15
6.3	Les composants.	15
6.4	Les Secours de proximité.....	22
6.4.1	Généralités	22
6.4.2	Le patient hautement dépendant	23
6.4.3	Les systèmes de secours.....	23
7	Réception et Essais	24
7.1	Généralités	24
7.2	Réception des fluides médicaux.....	24
7.3	Réception pharmaceutique :.....	25
7.4	Réception des systèmes SEGA.....	25
7.5	Réception maintenance et exploitation :	26

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

8 DOE.....	26
9 Lexique	28
10 Annexes	30

1 Objet et champ d'application

Le présent document a pour objectif de définir les exigences des HCL concernant les installations de fluides médicaux pour les locaux des HCL. Ce référentiel concerne les professionnels de la Direction des Affaires Techniques (D.A.T.) et les prestataires externes missionnés par la D.A.T. appelés à intervenir en conception, réalisation, exploitation ou maintenance sur les installations techniques.

Les fluides médicaux et utilités considérés sont : Oxygène médical, air médical, Argon, Hélium, CO₂, air et rejet SEGA, ainsi que l'air moteur et le vide.

Les conditions de réalisation et d'exploitation des locaux spécifiques aux gaz sont également évoquées dans ce référentiel.

Le présent document n'est pas un guide de maintenance, ni un guide médical à destination de la pharmacie.

2 Normes et réglementations

2.1 Préalable

Les normes applicables aux fluides médicaux décrites au chapitre 2.2 doivent être strictement appliquées et sont considérées de base dans le présent référentiel. Celui-ci ayant pour objectif de définir les bonnes pratiques applicables aux installations des Hospices Civils de Lyon.

2.2 Textes en vigueur



Outre les prescriptions techniques citées dans le présent chapitre, le calcul des installations et l'exécution des travaux seront conformes aux exigences des textes normatifs et réglementaires en vigueur à la date de la consultation sur le territoire de l'opération, et qui leurs sont applicables.

L'Entrepreneur ou le concepteur, ne pourra en aucun cas, se prévaloir de la méconnaissance de l'un des textes entrant dans l'élaboration du projet et de sa réalisation.

Les références aux documents énoncés ci-après, ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables.

Articles U : Arrêté du 10 décembre 2004 concernant La réglementation de sécurité contre les risques incendie et de panique dans les établissements recevant du public de type U (établissements de Soins).

Arrêté « KOUCHNER » : Arrêté du 7 Janvier 1993 concernant la sécurité dans les zones anesthésiologie ambulatoire.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Arrêté « HUBERT » : Arrêté du 3 Octobre 1995 concernant la sécurité dans les zones anesthésiologie.

Arrêté du 22 Octobre 1982 : Arrêté rendant obligatoire l'application de la norme Française NFS 90 116 concernant les prises rapides à double clapets.

Directive 93/42 CEE : Directive Européenne concernant les Dispositifs Médicaux (DM) traduite en droit français dans le Livre V bis du Code de la Santé Public (CSP). Les Préconisations Constructeurs sont liés à cette directive sur les DM.

NFS 90 116 : Norme Française de Juin 1982 (Révisée en Juin 1988) concernant les prises rapides à double clapets rendue obligatoire par l'arrêté du 22 Octobre 1982.

NF EN ISO 7396-1 : Norme Française harmonisée de novembre 2016 concernant les Système de Distribution de Gaz Médicaux (SDGM). Il s'agit également d'une Norme Européenne (EN) dite harmonisée et d'une norme ISO (Norme Internationale). Elle définit les règles conceptions, fabrications, contrôles et exploitations d'un SDGM.

NF EN ISO 7396-2 : Norme Française harmonisée de mai 2009 concernant les Système de Distribution de Gaz Médicaux (SDGM) partie concernant l'évacuation des gaz d'anesthésie non réutilisable. Il s'agit également d'une Norme Européenne (EN) dite harmonisée et d'une norme ISO (Norme Internationale). Elle définit les règles conceptions, fabrications, contrôles et exploitations d'un SDGM.

NF EN ISO 10524-2 : Norme Française harmonisée de juillet 2006 concernant les détendeurs de canalisations appelés aussi Unité de détente. Ces détendeurs servent à réduire la pression de gaz à pression d'usage à l'entrée des services.

NF EN 13 348 : Norme Française harmonisée de Décembre 2001 Concernant les tubes ronds sans soudure en cuivre pour gaz médicaux ou le vide.

NF EN ISO 11 197 : Norme Française harmonisée de novembre 2019 concernant les gaines tête de lits, poutres et bras servant à la distribution de différents fluides dont les gaz médicaux.

NF EN ISO 5359 : Norme Française harmonisée de septembre 2008 concernant les couleurs réglementaires des gaz médicaux.



FDS 90 155 : Fascicule AFNOR de **JUIN 2023** édictant les règles liées à la mise en œuvre des Système de Distribution de Gaz Médicaux en complément de la norme NF EN ISO 7396-1.

FDS 90 119 : Fascicule AFNOR de juillet 2006 complétant la norme NFS 90 116 pour la prise dite « Air Moteur » ou Prise instrument.

FDS 90-219 de février 2022 systèmes de distribution de gaz médicaux – crise de la covid 19 – constats et propositions d'adaptation.

Guide FILIANCE de juin 2022 remplaçant le guide du CLOPSI : Mise en œuvre pratique du règlement de sécurité incendie de type U (Article U) concernant les gaz médicaux.

L'ensemble des matériels doivent être « CE médical ». L'entreprise réalisant l'installation marquera CE Médical les réseaux de distribution d'oxygène et de vide conformément à la réglementation en cours.

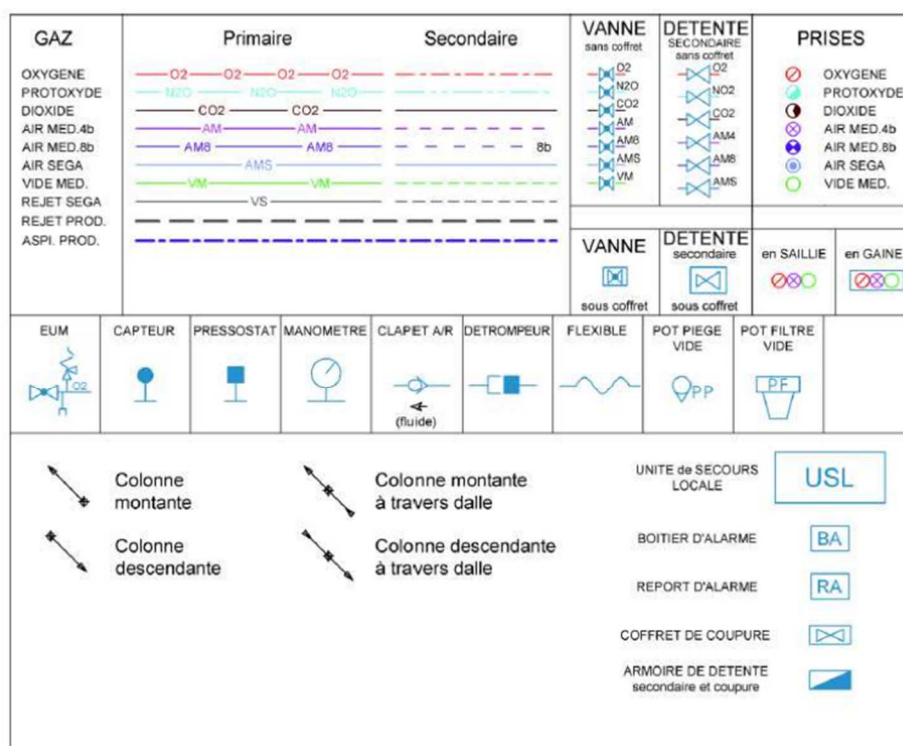
	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

3 Charte Graphique

3.1 Norme

Rappel de la norme FD S 90 155 - Mai 2016 :

Il convient que la norme soit appliquée dans le cas de la rédaction d'un schéma ou plan de principe afin que celui-ci soit lisible par tous les interlocuteurs. Un gabarit AUTOCAD sera fourni pour toutes études si nécessaire.





3.2 Charte graphique HCL

Les HCL ont développé un protocole et une charge graphique BIM. Celle-ci comporte un chapitre fluides médicaux extrait ci-dessous. Il convient que les maquettes BIM respectent la charte et que les plans monteurs qui y sont associés soient lisibles et conformes à cette charte.

Les schémas de distribution déjà existants dans les différents sites peuvent être conservés dans leur charte et complétés au besoin.

Tous nouveaux plans ou schémas de réseau devra respecter la charte HCL. Les plans au format autocad comporteront obligatoirement le type de fluides dans le « type de ligne ».

Les VISA de MOE seront effectuées sur des formats PDF présentant les attendus ci-dessus mentionnés.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Couleurs des réseaux de fluides médicaux		
Oxygène	→ Primaire	■ RVB 255;0;255
	→ Secondaire	■ RVB 255;0;0
Air médical	→ Primaire	■ RVB 0;255;255
	→ Secondaire	■ RVB 0;255;255
Protoxyde	→ Primaire	■ RVB 160;0;255
	→ Secondaire	■ RVB 0;0;0
Vide	→ Primaire	■ RVB 0;100;0
	→ Secondaire	■ RVB 0;255;0
Air moteur	→ Primaire	■ RVB 0;150;255
CO2		■ RVB 50;50;50
Air SEGA		■ RVB 40;40;100
Rejet SEGA		■ RVB 0;0;0

3.3 Attendus des plans monteurs :

Les plans monteurs issus des maquettes ou des synthèses effectuées dans le cadre du BIM doivent permettre en phase de chantier :



- D'identifier les cheminements et les interactions avec les autres réseaux ou lot technique ;
- De localiser les emplacements des vannes et des coffrets ;
- De vérifier les cotes d'emplacement des boîtiers et des vannes ;
- De localiser les alarmes et reports ;
- De localiser les gaines techniques, trappes, et degré coupe-feu associés.

4 Les attendus de la conception des installations

4.1 Les fluides disponibles et utilités aux HCL.

Les fluides médicaux disponibles en réseaux de distribution aux HCL sont les suivants :

- Air médical primaire et secondaire
- Oxygène médical primaire et secondaire
- Air moteur (sur certain site)
- Vide
- Air et rejet SEGA
- Gaz pour cryothérapie Argon et Hélium
- CO₂

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Le protoxyde d'azote (N₂O) est abandonné aux HCL depuis juin 2023. La création de réseau de (N₂O) est interdite. Les installations encore existantes seront démonté selon l'emprise du projet, et lorsque ceux-ci sont présents et décrits en phase de diagnostic, ils seront supprimés.

4.2 Phasage

EN PHASE PROGRAMME

Le projet d'installation de fluides médicaux sera explicité à minima sur les éléments ci-dessous :



- Définition des besoins en fluides médicaux selon la typologie du service médical ;
- Définition du type de lits, absence ou présence de patients hautement dépendants ;
- La localisation des fluides médicaux existants ;
- La définition des compartimentages / zones de sécurité incendie au regard des fluides médicaux et de la réglementation ;
- Le besoin éventuel de secours ;
- Approche des types de prises, gaine techniques et ventilation;
- Un impact éventuel sur une zone de stockage ou de la production des fluides médicaux.

EN PHASE DE DIAGNOSTIC

- Situation des centrales de production du réseau impacté, localisation sur plan de masse au regard du projet ;
- Description précise du fonctionnement de la centrale ;
- Connaissance du synoptique du réseau, localisation de(s) colonne(s) principale(s), prévision de mise à jour si document incomplet ou erroné ;
- Présence ou absence de fluides médicaux dans la zone de travaux objet du projet ;
- Etat des vannes et des UD dans la zone objet du projet ou sur réseau primaire, liste des nonconformités éventuelles ;
- Etat de l'étiquetage dans la zone objet du projet, liste des non-conformités éventuelles ;
- Etat des alarmes, des reports et de la liaison GTC, liste des non-conformités éventuelles ;
- Evaluation rapide du dimensionnement de l'existant au regard du fonctionnement actuel et du projet.

PHASE D'AVANT-PROJET (APS-APD)



- Pré dimensionnement selon la FDS 90-155 ;
- Approche débit et diamètre, dimensionnement du réseau existant rapport au projet ;
- Non-conformité du réseau existant et prévisions de levées s'il y a lieu ;

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

- La typologie du service, la définition claire du type de lits et le nombre de postes, validée par les utilisateurs ou par la commission locale de surveillance des gaz médicaux. Il ne pourra pas être inférieur à la norme (tableaux 1 et 1 bis), cependant des demandes supplémentaires peuvent être instruites et appliquées (Prises en sus), voir paragraphe 4.3.
- Localisation des branchements primaires et de leur impact sur l'activité des autres services ou Bâtiments ;
- La précision des interventions éventuelles sur la production ou autres locaux de stockage,
- La réalisation d'un secours, son dimensionnement et sa localisation ;
- Toutes précisions concernant le cheminement des fluides médicaux, caissons, gaines, trappes Ventilation ... ;
- Le choix du type de prises en saillie ou gaines tête de lits ;
- Un schéma du cheminement comportant la localisation du branchement et des alarmes et reports ;
- Synoptique de cheminement global du réseau en projet ;
- Un plan présentant l'emplacement des vannes et de leur localisation et nomenclature (branche, zone...) ;
- Vérifier le dimensionnement de la production.

EN PHASE DE CONCEPTION (PRO - DCE)

- Application des besoins en fluides médicaux définis en phase APS-APD ;
- Nombre de prises par poste de lits, ou d'autres emplacements (circulation attente...) au regard du projet ;
- Besoin ou absence de secours de proximité ;
- Emplacements des prises et leurs types, limite de prestation au regard du lot courant faibles ;
- Etablissement définitif de la connexion au réseau existant, localisation des différents types de vannes ;
- Définition et organisation des coupures prévisibles du réseau existant ;
- Plan du cheminement du nouveau réseau, synthèse avec les autres réseaux ;
- Diamètre globaux des cheminements en circulation et diamètre minimum par fluides ;
- Note de calcul générale par fluides, validation du dimensionnement du réseau existant si besoin ;
- Non-conformité du réseau existant levée ;
- Synoptique au regard du réseau existant et du nouveau projet.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

EN PHASE DE CONCEPTION (EXE)

- Note de calcul définitive (Le pré dimensionnement sera précisé par les phases précédentes), les études d'EXE seront détaillées par les entreprises) ;
- Plans et maquette BIM définitive ; faisant apparaître la légende des postes de prises et de leur nombre
- Plans monteurs permettant le respect de la synthèse BIM (cf. charte graphique) ;
- Fiches techniques du matériel et VISA du MOE ;
- Documents d'autocontrôles ;
- Attestations de conformité des matériaux au regard de la sécurité incendie.

EN PHASE DE RECEPTION (DOE)

Le DOE comportera un cahier dont l'ensemble est donné en annexe. Au minium il comportera :

- Tous les éléments actualisés des études d'exécution ;
- Les fiches d'autocontrôles de mise en service de réglage et d'essai ;
- Tous les résultats d'analyses si nécessaires ;
- Le plan de maintenance actualisé en fonction du projet ;
- Les justificatifs de levée de réserves le cas échéant ;
- Les PV de réception des essais pharmaceutiques ;
- Le synoptique du réseau général mis à jour.



La réception des travaux ne pourra pas être prononcée en l'absence de ces documents.

A une date fixée par le Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur déléguera un représentant qualifié pour former le personnel technique du Maître d'Ouvrage et/ou des sociétés de maintenance désignées à la prise en main des installations. Elle consistera à définir un programme de visite, la mise en marche, les essais et les arrêts de l'installation.

CONFORMITE ATTENDUES

L'entreprise, dans le cadre de son agrément d'assurance qualité ISO 9000 et/ou EN 46 000 devra :

- Le marquage CE médical (L'entreprise devra avoir l'autorisation de marquage CE médical classe 2B des réseaux fluides médicaux conformément à la réglementation en vigueur).
- Le matériel employé devra provenir obligatoirement de fournisseurs dont les systèmes sont certifiés conformes aux normes harmonisées ou aux spécifications de la Communauté Européenne.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

4.3 Dimensionnement - Hypothèse de base

LES CENTRALES DE PRODUCTION

La conception et la réalisation des productions de gaz médicaux seront conformes aux normes en vigueur et réalisées selon le détail des besoins fournis par la commission locale des gaz médicaux.

La capacité de stockage de tout système d'alimentation devra permettre la continuité de fourniture, et donc se composer d'une source d'alimentation, d'une source en attente et d'une source de secours.

En cas de création de dalle nouvelle, des points de connexion déportés seront créés afin de pouvoir réaliser des modifications ultérieures sans coupure et ainsi permettre une continuité de service par le prestataire et pour l'hôpital.

La réalisation de deux départs distincts sera obligatoirement réalisée, permettant des travaux sans arrêt de distribution. (Mise en place de suppléance par exemple pour changement des vannes générales des bâtiments). Cela vaut également pour le cas de bâtiment nécessitant deux réseaux distincts avec deux cheminements différents ou bouclage primaire uniquement.

Les rampes de secours correspondent à quelques jours de fourniture moyenne (selon les besoins moyens calculés du site) en concertation avec le service de maintenance et la commission des gaz médicaux.

Les 3 sources d'alimentation en vide médical sont 3 pompes distinctes capables chacune d'entre elles de fournir le débit de conception afin d'assurer la continuité de l'alimentation du réseau desservi.

Dans le cas de centrale haute pression un panneau de contrôle dédié sera mis en place.

LE RESEAU DE DISTRIBUTION

Le fascicule de la FDS 90-155 permet le dimensionnement des réseaux de distribution. Le surdimensionnement induit par la révision de juin 2023 ne sera pas appliqué systématiquement et uniquement dans le cas d'un besoin ou évolutivité du service / patient déterminé en phase de programmation, et après avis de la commission des gaz. De même pour l'article 6.4 il sera considéré au regard de réseau neuf.

Seront déterminés les débits et diamètres en fonction du type de lit et / ou du nombre de prises. La vitesse sera limitée à 15 m/s dans les réseaux primaires et secondaires.



Pour le vide :

- tubes de DN 10/12 minimum pour l'alimentation des prises.
- tubes de DN 12/14 minimum pour les circulations ou partie de service.

Le niveau de dépression en vide à la prise vide de doit pas être inférieur à 60 kPa (0.6 bar).

Pressions nominales

- 4.8 bar pour oxygène.
- 4.5 bar pour air médical.
- 8 bar pour air technique.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

5 bar pour air moteur

4 bar pour le CO₂ sauf donnée autrement exprimée

NB : Réseaux hautes pression selon projet (200 à 300 b)

NB : inversion obligatoire en service de néonatalogie pour AM et O₂

Air SEGA

- Prise 1L – chute de pression 1kPa à 50l/min 2kPa à 25l/min.
- Prise 1H – 1kPa à 80l/min 2kPa à 50l/min.
- Prise de type 2 50 l/min à 7.5 kPa maximum.

EXPRESSION DU BESOIN - POSTE ET NOMBRE DE PRISES

L'expression du besoin en fluides médicaux passe par la définition des postes, tels que défini par la FDS 90-155 :

- Poste 1
- Poste 2
- Poste3

Pour chaque poste, conformément aux attendus définis au chapitre 4.2 un nombre de prise minimum est à respecter. Les postes mono ou bi fluides ne sont pas acceptés.

Ces dispositions s'entendent afin de réaliser des réseaux répondant aux enjeux des besoins et évolutivité des services, et visent à exploiter des réseaux non disparates.

Des expressions exceptionnelles et différentes, sur des besoins associés à des locaux spécifiques peuvent au cas par cas, faire l'objet d'une demande en phase d'avant-projet. Toutefois ces dispositions seront à valider en commission des gaz médicaux de l'établissement.



5 Locaux des gaz médicaux

5.1 Locaux de stockage extérieurs

Les installations seront placées dans un environnement clôturé à accès contrôlé, être situées à plus de 3 m de toute zone accessible au public ou zone de circulation de véhicules autres que celles nécessaires au fonctionnement de l'installation.

L'ensemble de la signalisation des risques liés au stockage sera apposé sur les accès, compris interdiction de stationner au droit de la zone d'entrée.

Sur les installations existantes il est interdit d'y effectuer une modification, un démontage ou un déplacement d'équipement sans accord du service de maintenance. Tout projet intervenant sur un lieu de production doit avoir l'aval de l'ensemble des interlocuteurs du site.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

5.2 Gaz sous pression : stockage intérieur

En application des articles U 52 et U 53 les locaux de stockage :

- Dispose d'une porte fermant à clé et ouvrant vers l'extérieur ou sur une circulation non accessible au public, par simple poussée ou par la manœuvre facile d'un seul dispositif ;
- Volume minimal de 20 m3 en matériaux incombustibles ;
- Ventilation indépendante et permanente donnant sur l'extérieur ;
- La température devra être régulée ou surveillée, et être comprise entre 10 et 40 °C ;
- Les événements sont protégés.

Les lieux de stockage seront propres et ne contiennent aucune substance inflammable. Toutes sources de feu à proximité sont prohibées.

Un panneau interdit de fumer obligatoirement doit être apposé à l'entrée des locaux ainsi que l'ensemble des éléments nécessaire à la prise en compte des risques (pictogramme...)



Les bouteilles de capacité supérieure à 5L seront arrimées avec un moyen approprié, les bouteilles de capacité > 10 L sont obligatoirement fixées à un chariot pour leur transport à l'intérieur du bâtiment.

Les bouteilles vides et pleines doivent être séparées et protégées des risques de chocs et de chutes. Les bouteilles industrielles sont séparées des bouteilles médicales.

5.3 Stockage azote

Dans le cas de la création d'un local spécifiquement dédié aux activités de cryogénie ou de stockage d'azote liquide, les règles ci-dessous devront à minima s'appliquer en sus du cahier des charges spécifique du concepteur :

- Locaux situés au plus près des salles d'activités ;
- Local avec surface permettant un accès et maintenance sans aucune difficulté d'accès et de circulation autour des dispositifs ;
- Résistance du sol validée par rapport aux installations ;
- Porte ouvrant sur l'extérieur, barre anti panique et munis d'un oculus ;
- Apport d'air neuf en hauteur et extraction en partie basse ;
- Renouvellement de l'air à 6 volumes heure minimum ;
- Surveillance de l'atmosphère par analyseur d'O2 relié en GTC et PC sécurité, et affichage en extérieur et intérieur au local ;
- Accès réservé, pictogramme de sécurité.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Dans tous les cas, des études de risques en conception avec les acteurs formés aux installations et à l'activité de cryogénie devront être prévues.

5.4 Détection de gaz

Pour les centrales de CO₂, il convient d'installer en plus de la surveillance du niveau d'oxygène, la surveillance du niveau de CO₂ pour la sécurité du personnel.

Les capteurs sont installés :

- à 1 m du sol pour les capteurs oxygène (O₂)
- à 0.5 m du sol pour les capteurs dioxyde de carbone (CO₂).

La surveillance de l'oxygène s'effectuera obligatoirement par une alarme se déclenchant en concentration inférieures à 19.5 % ou supérieure à 23.5%.

La conception réalisera une étude du ou des reports d'alarme des stations de production de gaz spécifique suivant leur destination. Exemple réseau de cryothérapeutique / génie.

6 Système de distribution des fluides médicaux

6.1 Cheminement en VRD

Lorsque cela est nécessaire les réseaux de fluides primaires chemineront en enterré en caniveau ou en pleine terre. Ils seront séparés des autres réseaux. La profondeur moyenne minimum des canalisations sera de 0.8 m.



Les canalisations seront posées selon les indications du fascicule 71, le fond sera soigneusement nivelé, les éléments durs seront purgés et les canalisations seront posées sur lit de sable.

Le nivellement du fond de fouille à 10 cm au moins du lit de pose des tuyaux avec purge des pierres et obstacles éventuels.

Les regards seront positionnés selon l'utilité du parcours et des longueurs admissibles au regard des soudures. Toutes les vannes posées sur ces réseaux seront accessibles via des regards.

Un marquage des caniveaux et des tampons par des plaques pérenne métalliques gravées sera apposé en voirie.

Pose d'un grillage avertisseur réglementaire « jaune » à au moins 30 cm au-dessus des conduites, tout grillage autre et / ou détérioré sera remplacé.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

6.1 Architecture réseau

L'architecture du réseau de fluides médicaux doit être la plus simple possible et la plus lisible pour le mainteneur. Le principe général est la distribution à deux niveaux de pression : double détente et distribution horizontale.

Il est nécessaire et obligatoire que les réseaux et colonnes Air, Vide et O2 soit en une même localisation et non déportés entre eux. En cas de colonnes existantes déportées, le concepteur devra proposer une amélioration du réseau et la justifier.

L'architecture type en colonnes montantes et réseaux horizontaux au même étage que les services desservis sont à privilégier, et obligatoirement au plus proche de l'entrée de la zone U10 qui déterminera les emplacements des Unités de Détente.

Les alimentations d'un service ne doivent pas provenir d'un étage ou d'un bâtiment autre que celui desservi.

Le raccordement en amont d'une vanne de sectionnement de zone et donc d'un réseau déjà en service est toléré pour alimenter un autre service ou extension.

Avant toute réalisation d'une nouvelle colonne primaire pour alimenter une extension ou autre service, on s'assurera :

- Par une note de calcul, qu'un réseau de proximité ne soit pas utilisable et en mesure de supporter l'extension considérée.

En phase projet on considèrera l'ensemble du réseau existant du bâtiment dans le cadre du projet, afin d'éviter par exemple le doublon de réseau.

Le maillage des réseaux de **distribution secondaire** est à proscrire de manière générale.

Si le concepteur ou le prescripteur souhaite prévoir un bouclage celui-ci ne peut se faire qu'en réseau de pied de colonne ou en modification d'un réseau existant. Tout piquage sur un réseau existant en pied de colonne doit être obligatoirement encadré par deux vannes.



Si la réhabilitation concerne un réseau de bouclage existant, celui-ci ne sera pas étendu, ou modifié si son exploitation s'avère contraignante.

Les utilités des bouclages sur des services spécifiques tels que néonatalogie ou réanimation doivent être étudiées et justifiées en phase de conception et validées par les utilisateurs et la maintenance HCL.

En solution alternative aux systèmes bouclés, il sera préférable de dimensionner selon le service et les besoins une armoire de secours.

Les réseaux électriques CFO/CFA alimentant les éléments du réseau Fluides Médicaux doivent être situés dans un compartiment séparé ou être distant de plus de 50 mm.

Ainsi dans les cas de réhabilitation, l'emplacement des fluides médicaux sera vérifié au regard des cheminements courant forts et faibles.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

En cas d'absence de réseau dédié « AIR MOTEUR » sur un bâtiment ou zone considérée, l'air médical peut être utilisé à des fins techniques. Dans ce cas, dès la vanne de zone ou coffret de vannes la canalisation sera étiquetée « air moteur » et sera seule prévue à cette usage.

Des détrompeurs seront installés avant toute connexion à des appareillages de type « bras - médicaux ».

Il est proscrit de créer des postes fluides médicaux en deçà d'une prise par fluides (O2, Vide Air médical)

Dans le cas de la pratique de séchage des endoscopes, le local sera équipé d'une prise 8b et alimenté par une source d'air médical réservée exclusivement à la pratique (détendeur dédié par exemple).

6.2 Compartimentages et sécurité incendie

Les articles U 51 à U 64 sont obligatoirement pris en compte dans tout établissement d'un projet. Il est rappelé ici les critères de base dans le cadre des compartimentages incendie.

- Article U56 :

[toutes les dispositions doivent être prises, soit à la conception, soit à l'installation, de façon à éviter qu'un incendie survenant dans une zone protégée définie par l'article U 10 n interrompe la desserte en gaz médicaux des autres zones protégées]



En conséquence des éléments de réglementation liés à la sécurité incendie, il est rappelé :

- Une canalisation traversant une zone protégée sous gaine coupe-feu est considérée comme étant hors du volume de cette zone. Ces gaines sont en degré coupe-feu de 1 heure ;
- Les trappes de gaine sont de degré pare flammes une demi-heure, en cas de porte coupe-feu une heure ;
- L'amenée d'air de gaines peut s'effectuer par des conduits. Dans le cas d'une zone U10 en RDC l'amenée d'air en partie basse doit être réalisée par un conduit métallique prolongé vers l'extérieur ;
- Les gaines horizontales ne peuvent comporter de trappe de visite et doivent être ventilées (ouvertures hors zones protégées). Degré coupe-feu 1 heure sur les 4 faces ;
- Toutes traversée de paroi s'effectuent sous fourreau, celui-ci devant dépasser d'au moins 5 cm, et les espaces entre parois et protections rebouchées ;
- Les alimentations des équipements lourds des salles de blocs opératoires ou interventionnelles doivent être conformes aux prescriptions du Comité de Liaison des Organismes de Prévention et de Sécurité Incendie (guide filiance) notamment sur la mise sous fourreau et sa ventilation.

6.3 Les composants.

A – LES PRISES FLUIDES MEDICAUX

Les prises seront conformes à la norme NF S 90-116 et les prises murales à la norme ISO9170-1.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Les prises seront sans maintenance quinquennales (Si des travaux intègrent des prises existantes comportant des prises avec clapet de fond, le concepteur ou l'installateur fera une proposition de remplacement).

Les prises seront munies de couvercle **métallique** aluminium, que celles-ci soient en gaine tête de lit ou en applique murale. L'ergonomie des couvercles sera recherchée. Les prises seront étiquetées au gaz qu'elles délivrent et à la couleur conventionnelle. (Voir annexe).

En dehors du cas des lits d'hospitalisation, les prises peuvent être posées en appliques murales. Le choix devra être précisé en accord avec les attendus des phases travaux (chapitre 4).

L'espacement entre les prises FM et les prises électriques sera d'au moins 20 cm.

Les prises murales ou en saillies apparentes seront posées entre 1.6 et 1.7 m du sol. L'espacement conseillé entre les prises en vertical est de 300 mm, et de 100 mm en horizontal. Une attention particulière sera réalisée sur les gaines en verticalité, les prises seront disposées en quinconce de façon à éviter la superposition des appareillages branchés aux prises.

Au bloc opératoire, les prises « chirurgie » seront clairement séparées des prises « anesthésie ».

B – LES GAINES TÊTE DE LIT

Toutes les prises présentées en gaine techniques dites « gaines tête de lit », seront insérées dans un compartiment séparé sans capotage commun, des courants faibles. Les gaines tête de lits seront marquée CE médical. Selon l'ergonomie recherchée elles seront verticales ou horizontales.

Les gaines tête de lits sont généralement dédiées au lot CFO/CFA. Les présentes prescriptions y sont donc applicables.

C - TUBES ET RESEAUX



Le cuivre sera de type sans soudure et dégraissé «oxygène» fourni avec capuchons, conforme à la norme NF EN 13348. Epaisseur 1 mm. En cours de chantier les capuchons seront maintenus tant que les tubes ne seront pas raccordés, y compris en stockage. Une indication gravée sur le tube sera visible et permettra de vérifier sa conformité.

Le cuivre recuit n'est pas autorisé au-delà du DN 22, le cintrage doit être exclusivement réalisé avec une cintreuse.

En cas d'autres matériaux ceux-ci devront répondre aux critères de propreté de l'EN 13348. Inox 316 L, tubes sans soudure, prescrit pour les réseaux hautes pressions.

Le cuivre reste le matériau à privilégier. Toutefois des matériaux autres peuvent être proposés notamment pour les DN > au 50 mm.

L'assemblage des tubes entre eux s'effectue par brasage capillaire dont la teneur minimale de l'alliage est de 40 % d'argent sans cadmium.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Il est obligatoire que les brasures soient effectuées sous inertage. L'utilisation des Té est obligatoire au piquage, de même les coudes sont à privilégier aux cintrages.

Toutes canalisations en deçà de 1.60m seront protégées mécaniquement contre les chocs.

Le passage de toute canalisation dans un volume d'une cage d'escalier est interdit.

Le montage en drapeau est à privilégier dans le cas des espaces sous faux plafond contraint, difficiles d'accès ou interactions avec les autres lots techniques

D – LES VANNES

Les vannes installées sur les réseaux et en production doivent répondre aux caractéristiques données par la norme. Les plans ou schémas fluides médicaux doivent indiquer l'utilité de la vanne (sa position dans le réseau).

Les vannes seront de type vannes à boisseau sphérique dégraissées et compatibles oxygène.

Elles permettront d'isoler le réseau en un quart de tour avec visualisation de sa position.

Les vannes ne faisant pas partie des travaux, mais dans l'environnement du chantier, devrons faire l'objet d'une proposition de remplacement en phase d'études afin d'homogénéiser les installations, notamment si cela a fait l'état de non-conformité en phase de diagnostic (chapitre 4).

La performance des vannes sera appréciée au regard du matériau et de sa maintenance.

Les repères de vannes seront prioritairement réalisés avec des plaques gravées, afin qu'elles soient pérennes dans le temps. Les étiquettes collées sont proscrites.

La nomenclature ci-dessous est exigible sur les projets et mise à jour de plan afin d'homogénéiser les exploitations des réseaux des différents sites hospitaliers des HCL.

Production	
Vanne de sectionnement de source	VS
Vanne de sectionnement de conduite principale	VSP
Exploitation	
Vanne de sectionnement de colonne montante	VCM
Vanne de sectionnement de branche	VB
Vanne de sectionnement de zone	VZ
Vanne de distribution en anneau	VA
Vanne de maintenance	VM
Vanne d'entrée	VE



Rappel des définitions des vannes :

VS :

Il s'agit de la vanne de rampe pour les bouteilles ou la vanne de compresseur ou pompe à vide or les machines tournantes et de la vanne de chaque réservoir pour les installations vrac.

VSP

Il s'agit de la vanne de départ du réseau.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

VCM

Il s'agit de la vanne de pied de colonne montante.

VB

Il s'agit de la vanne de départ horizontal à chaque étage sur la colonne montante pied de colonne montante.

VZ

Il s'agit de la vanne de sectionnement du service de soins, vanne aval de l'unité de détente.

Cette vanne peut être commune avec une vanne dite de zone incendie.

Si une vanne de zone incendie est présente elle est en amont de la vanne de zone.

- Dans le cas de l'air médical ayant plusieurs usages, une vanne de zone est exigée par type d'utilisation après le détendeur.

VA :

Il s'agit de la vanne de sectionnement de bouclage.

VM :

Il s'agit des vannes utilisées pour réaliser une maintenance.

VE

Il s'agit de la VSP ou d'une vanne permettant le raccordement d'une source de secours.

La position des vannes sera optimisée afin de permettre une maintenance et modification aisée des systèmes de distribution, notamment du primaire.

Note : il n'est pas prévu de vanne en amont d'un piquage de chambres ou d'un poste.



D – COFFRET DE VANNES

LES COFFRET DE VANNES, notamment de zone doivent être accessibles, et répondre à la norme. Toute vanne mise sous coffret doit être prévue dès les phases de conception. Les vannes potentiellement accessibles au public devront obligatoirement être sous coffret. Un ensemble de vannes types blocs opératoires fera l'objet d'un coffret global adapté en taille et comportant une fenêtre. Il est préférable que ces boîtiers comportent une manette d'ouverture par clé séparée. Les manœuvres libres sont à proscrire dans les zones à risque de malveillance.

E – SUPPORTAGE

Les supportages non réalisés sur un mur, dalle, ou éléments fixes sont proscrits, de même les réseaux fluides médicaux ne doivent pas reposer sur un autre fluide ou inversement. Des supports supplémentaires seront prévus au changement de direction

En cas de diamètre différent l'espacement sera réalisé au plus petit DN et en aucun cas au-delà de 3m La préconisation est la suivante :

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

DN en mm	Intervalle maximum m
Jusqu'au 15	1.5
22 à 28	2
35 à 54	2.5
> 54	3

L'utilisation de scotch pour lier plusieurs tubes ensemble est proscrite.

Les supportages seront réalisés en acier ou matériau résistant à la corrosion et/ou ayant subi un traitement anti corrosion. On veillera à empêcher la corrosion électrolytique entre les canalisations et les surfaces de contact des supports par un isolant phonique par exemple. Le supportage permettra la dilation éventuelle des tubes.

Des supportages de types « clips » sont admis et conseillés dans les cas de réseaux apparents.

Les supportages doivent être suffisants et permettre de suivre une canalisation sur l'ensemble de son parcours.

F – PROTECTION DES COLONNES VERTICALES ET DU RESEAU

Dans le cas de colonnes verticales apparentes ou toutes portions de réseau ou le risque de déformation et d'accidents sur le réseau de distribution est jugé à risque, une protection de type métallique sera mise en place.

Cette protection peut se présenter sous forme d'une plaque pleine ou grillage, et fixé au sol ou mur de manière efficace. Dans le cas d'une plaque pleine, une extrémité devra être à l'air libre en partie la plus haute

Le réseau devra rester apparent et visible sur sa partie haute. Dans ces cas les étiquetages doivent être visibles sur la partie laissée apparente.

G – FOURREAUX

Le fourreau doit permettre la traversée de murs, plafonds ou cloisons. Ils seront réalisés en matériaux classés M0 ou A2-s1, d0, et permettre de canaliser une fuite éventuelle vers un espace ventilé ouvert en leur extrémité du côté des circulations.

Les fourreaux sont obligatoires pour la circulation des tubes oxygène.

Le gainage des tubes en dehors du réseau oxygène peut être utilisé pour grouper les tubes au passage d'une circulation vers une chambre (gaine tête de lit).



Les fourreaux seront à l'affleurement des parois et plafond d'au moins 50 mm.

H – GAINES TECHNIQUES (VOIR COMPARTIMENTAGES ET SECURITE INCENDIE) ET ANNEXE

Les gaines fluides médicaux ne doivent comporter que ceux-ci. La traversé de tout autres éléments est proscrite.

Les gaines seront coupe-feu une heure de type M0 ou A2-s1, d0. Les trappes de gaine (0.5 m2) seront pareflamme ½ heure, les portes de gaines seront coupe-feu 1 heure.

Les gaines comporteront une plaque rouge avec lettres blanches gravées : FLUIDES MEDICAUX

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Elles seront ventilées haut et bas selon norme incendie.

I - BOITIER ET CAPTEURS D'ALARME ET DE REPORT

Les alarmes doivent permettre le contrôle des trois types de défauts suivants :

Les alarmes de contrôle de fonctionnement :

- Elles signalent au personnel technique qu'une ou plusieurs sources d'alimentation d'un même système ne peuvent plus être utilisées.

Les alarmes de contrôle de fonctionnement d'urgence (F) :

- Elles signalent des pressions anormales dans une canalisation pouvant exiger une réponse immédiate du personnel technique

Les alarmes d'urgence médicale (U) :

- Elles signalent des pressions anormales dans une canalisation pouvant exiger une réponse immédiate du personnel technique et médical

Les seuils d'alarme sont conformes à la norme.

Les boîtiers et capteurs d'alarmes doivent être installés au début de chaque zone définie et être apparent.
Les boîtiers d'alarme seront installés sur tous les réseaux secondaires.

Les alarmes d'urgence médicale doivent également être installées dans la zone médicale ou dans la zone critique en doublon ou non du boîtier proche de la vanne de zone. La visibilité doit être sans ambiguë pour le personnel au regard de la position des postes de soins ou de surveillance.

Les boîtiers et capteurs d'alarmes doivent fonctionner en permanence. En conception ils devront être soit raccordés au système électrique de secours (circuit ondulé HCL sans batterie à défaut courant normal avec batterie de secours), à défaut posséder une autonomie propre suffisante en cas de coupure électrique minimale.

Les signaux sonores et visuels doivent être conformes à la norme, de base ils seront inhibables et recyclés toutes les 15 minutes.

Le report d'alarme sera effectué sur tous les gaz secondaires en salle de soins ou à défaut selon la demande utilisateur.



Afin de permettre une cohérence de la surveillance, de futures modifications ou de besoin, les coffrets d'alarmes permettront, de base, de surveiller 3 fluides de base (O2, vide et AM).

Les alarmes de zones (urgence médicale) ne sont pas remontées en GTC. (Alarme visuel et sonore au service concerné). Il est cependant à noter que les boîtiers doivent permettre de communiquer à une GTC via une prise RJ 45 et un protocole Modbus. On se conformera au référentiel GTC en vigueur aux HCL.

Les alarmes de dalle doivent être remontées au PC sécurisé.

Les boîtiers d'alarme ne seront pas disposés au-delà de 1.7m du sol pour permettre la lecture et leurs utilisations.

Les alarmes des réseaux hautes pressions seront remontées dans le service ou local utilisateurs.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Armoires se secours : voir chapitre 6.4.3

J – DETENDEURS

Le principe de la double détente, à savoir abaissement de la pression entre le réseau primaire après détente en centrale et la distribution finale, doit être retenu et appliquée de facto sur l'ensemble des projets.

La double détente se matérialisera par la présence d'une UD «Unité de seconde Détente».

Ces unités de double détente, en cas de réseaux neufs, seront obligatoirement montées entre une vanne amont et une vanne aval.

Le double détenteur est obligatoire pour toutes les installations neuves ou réhabilitées.

Dans le cas de réhabilitation, le concepteur ou le maître d'œuvre devra vérifier et prévoir en accord avec le service de maintenance si des éléments de double détente ne sont pas conformes, et s'il entre dans le cadre des travaux, ou laissera juger le service de maintenance de la prise en charge des non-conformités établies en diagnostic.

Il peut être admis que la vanne aval soit la vanne de zone.

En outre les unités de détente doivent permettre :

- De régler la pression du réseau secondaire ;
- De couper l'alimentation du réseau secondaire ;
- D'isoler et de réalimenter le service pendant les périodes de maintenance ou de travaux sans
- coupure de l'alimentation avec raccordement de bouteille.

K – MARQUAGES ET ETIQUETTES

La norme est NF EN ISO 5359

Ils seront conformes aux normes et notamment sens du fluide et identification du réseau primaire ou secondaire.



La codification couleur sera également respectée. S'il existe des étiquettes d'anciennes normes ou antérieurs aux travaux et non homogènes, elles seront uniformisées.

Exemple :

Étiquette de vide en vert (ancienne norme), obligatoirement remplacées par une étiquette normée actuelle en jaune.

De base on considère le marquage :

- A proximité des vannes de sectionnement ;
- Aux jonctions et changement de direction ;

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

- Avant et après des cloisons ;
- A proximité des prises murales apparentes ou en saillies ;
- A proximité des grilles de ventilation en faux plafond non démontables.

En faux plafond, selon le cheminement du réseau, un intervalle de 5 m est requis.

De même les étiquetages en faux plafond doivent être visibles lors de l'ouverture de ceux-ci et au droit des trappes ou grille de ventilation en plafond plein non démontable.

L'identification des vannes de sectionnement est obligatoire. L'étiquette indiquera le gaz distribué, ou vide, la colonne, branche ou zones desservies / contrôlées.

Identification fixe, pérenne et visible à l'emplacement de la vanne ou de la canalisation.

Les boîtiers comprendront l'étiquette en fond de boîtier.

➤ SPECIFICITE DU MARQUAGE DES PRISES

Le marquage du fluide sur la prise doit être visible lorsque le couvercle est relevé et ne pas être masqué par l'appareil connecté. Suite à des événements indésirables graves en santé (EIGS), le marquage renforcé du fluide au côté de la prise est préconisé.

L – NUMEROTATION DE VANNES

La numérotation des vannes sur synoptique est indispensable aux services de maintenances.

Celles-ci devront être appliquées et ou modifiées impérativement dans le temps de la réception du chantier, et ce afin de ne pas retarder des contrôles ou mises à jours ultérieures.

M – MARQUAGE DES ARMOIRES DE SECOURS (VOIR ANNEXE)



Les armoires de secours seront de même identifiées par un numéro ou un repère sur le synoptique en temps de chantier et en réception. La numérotation des armoires sera visible sur celle-ci et non à l'intérieur, afin de garantir la pleine compréhension en cas d'urgence.

6.4 Les Secours de proximité

6.4.1 Généralités

Le secours de proximité est défini au sens des normes comme :

- Un système technique permettant en cas de défaillance l'alimentation normale en gaz à usage médical de ces matériels ou dispositifs, des systèmes techniques ou des procédures permettant même de poursuivre les soins ;
- Le déclenchement de ces systèmes est automatique ou réalisable par le personnel à partir du service où se trouve le patient ;

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

- Le personnel est formé au déclenchement des systèmes et à l'exécution des procédures retenues.

6.4.2 Le patient hautement dépendant

Il est défini ainsi :

Patient ayant en permanence besoin d'une alimentation continue en gaz et vide médical et qui souffrirait d'une rupture d'alimentation en gaz et vide médical à un niveau susceptible de nuire à sa condition clinique ou à sa sécurité.

A noter : la liste est susceptible d'évoluer selon les indications de la commission locale des gaz médicaux.

Ils sont principalement ceux :

- Des blocs opératoires et obstétricaux et lits de réveil
- Des lits de réanimation
- Des lits de soins intensifs
- Des salles de déchoquage
- Imagerie interventionnelle
- Néonatalogie

6.4.3 Les systèmes de secours

Pour l'oxygène, l'air médical et le vide, des dispositifs de secours permettent d'alimenter les patients hautement dépendants dans un mode de fonctionnement dégradé. Chaque secteur fonctionnel le nécessitant ou identifié comme tel sera pourvu d'un dispositif de secours.

Les dispositifs de secours doivent avoir la capacité de débiter aux conditions prévues par les procédures d'urgences.

L'autonomie des dispositifs de secours tels que l'armoire de secours ne sera pas **inférieure à 1 heure**.



- A titre d'exemple, en réanimation des armoires de secours ayant une autonomie de 1 heure avec 2 pompes à vides pour un débit de 6m³/h seront installées.

Cette autonomie doit être privilégiée à un système de secours de type maillage secondaire par ailleurs proscrit.

Le secours sera spécifique au service répertorié et raccordé sur les circuits secondaires. Chaque dispositif de secours sera automatique.

Une synthèse défaut d'une armoire de secours doit être remontée en GTC.

Un by-pass en amont de l'armoire de secours sera obligatoirement mis en place. A ce titre toute armoire de secours n'étant pas pourvu sera mise en conformité si elle entre dans le champ de l'opération ou de la phase de travaux. Ce by pass sera obligatoirement visible et non encoffré.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

7 Réception et Essais

7.1 Généralités

L'attention de l'installateur est attirée sur le fait que la réception pharmaceutique n'est pas en soi une réception technique réalisée avec l'ensemble des acteurs de l'opération. Ainsi toutes les phases de réception décrites ci-dessous sont à réaliser en des temps distincts.

7.2 Réception des fluides médicaux

Les essais et réception des réseaux de fluides médicaux comprendront à minima :

- Avant obturation

Contrôle du marquage et des supports de canalisation.

Vérification de la conformité aux spécifications de conception.

- Après obturation et utilisation du système
- Essai étanchéité et intégrité mécanique.
- Essai étanchéité et de fermeture des vannes de sectionnement de zone et vérification de l'exactitude du partage en zones et de leur identification.
- Essai intervention.
- Essai obturation et de débit.
- Vérification du fonctionnement mécanique de la spécificité des gaz et de l'identification des prises murales.
- Essais ou vérification des performances du système.
- Essais des soupapes.
- Essais des sources d'alimentation le cas échéant.
- Essais des systèmes de surveillance et d'alarme et des reports y compris en GTC du site.
- Essai de contamination particulière des systèmes de distribution.
- Essais de la qualité de l'air médical produit par les systèmes de production d'air par compresseur le cas échéant.
- Essais d'identité du gaz.

Dans le cadre des essais et de la réception, les réseaux, branchements, raccords, étiquetages et supportages seront vérifiés avant fermeture des plafonds pleins ou faux plafond en accord avec le MO, MOE et installateur.



Cette étape peut être de fait nécessaire en phase de chantier. Elle peut faire l'objet d'une réception partielle du Maître d'ouvrage.

Chaque vanne sera testée (fermeture et ouverte) et chaque prise vérifiée (crantage).

La spécificité du gaz sera vérifiée à chaque service ou branches d'installations neuves ou modifiées.

Les tests de prises avec tout autres outils qu'un dispositif cranté est proscrit.

Les essais comprendront le cas échéant, des tests de remontées GTC en présence du personnel de maintenance.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Il est nécessaire que les appareillages tels que bras chirurgical, bras anesthésie, colonne, bras mobiles ou tout équipement dit « biomédical » soient testés en présence de l'installateur, fabricant, MO, et MOE et ce quelle que soient les limites de prestations des différents intervenants.

Tous les instruments de mesures utilisés pour les essais doivent être étalonnés conformément aux prescriptions des dits matériels.

Pour les extensions ou modifications, il sera précisé les parties testées et non testées.

Les essais de débits seront menés suivants le tableau de la norme ISO 7396 concernant la variation de pression maximale admissible.

Les essais de contamination particulière des systèmes de distribution seront menés selon la norme ISO 7396 et l'examen des filtres sera réalisé en présence des différents intervenants de la réception pharmaceutique.

7.3 Réception pharmaceutique :

La demande de réception pharmaceutique sera formulée par l'installateur via un formulaire fourni par le service de maintenance.

La phase de réception pharmaceutique doit être réalisée spécifiquement et obligatoirement en présence du pharmacien ou membre de la commission locale de surveillance des gaz médicaux, pour tout chantier, qu'elle soit concomitante ou non avec l'installateur ou le fabricant.

Il est nécessaire que les appareillages tels que bras chirurgical, bras anesthésie, colonne, bras mobiles ou tout équipement dit « biomédical » soit testés en présence de l'installateur, fabricant, MO, et MOE et ce quelle que soient les limites de prestations des différents intervenants.

La date prévisionnelle de réception pharmaceutique doit être anticipée et définie selon les disponibilités du pharmacien.



Toutes les fiches d'étalonnages des appareils de mesures seront présentées lors de la réception pharmaceutique et enregistrées dans le procès-verbal.

Les instruments de mesures sont à la charge du fabricant du dispositif biomédical, le cas échéant (bras chirurgicaux par exemple).

Enfin il est à noter que la réception de réseau de grandes tailles (à l'échelle d'un bâtiment ou d'un pavillon entièrement rénové) la charge de cette phase de réception étant chronophage, il est demandé à ce que l'organisateur prévoit en amont suffisamment de ressource en personnel afin que les moyens soient adaptés à l'opération.

7.4 Réception des systèmes SEGA

Les systèmes d'évacuation de gaz d'anesthésie non réutilisables seront testés selon les dispositions du présent chapitre et de la norme NF EN ISO 7396 partie 2, notamment les éléments suivants notamment :

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

- Il ne doit y avoir aucune interversion avec un autre système de distribution ;
- Il doit être démontré que le débit au niveau de chaque prise murale de type 1L, 1H ou de type 2 soit conforme au chapitre 8.2.2, 8.2.3 et 8.2.4 de la norme précitée.

Les résultats seront consignés dans un formulaire tels que celui proposés dans la norme C.7/1L, C.7/1H et C.7/2.

Il sera produit un tableau montrant le contrôle et mesures sur plusieurs prises (à défaut au coefficient de foisonnement spécifié dans la note de calcul), d'un service ou de salles concomitantes (bloc opératoire), l'objectif est d'éviter un mauvais dimensionnement en cas d'ajout de prises sur un système existant.

Un contrôle visuel de l'évent sera effectué.

La réception des systèmes SEGA, rejet SEGA et prises SEGA, sera effectuée en présence de tous les intervenants qu'ils soient installateurs, fabricants, biomédicaux et mainteneurs, du réseau ou des appareillages dédiés.

7.5 Réception maintenance et exploitation :

La réception devra comprendre une phase réalisée avec le service de maintenance afin de vérifier :

- L'identification des vannes in situ et leur identification en synoptique général du site ;
- Identification le cas échéant des armoires de secours ;
- Essai des remontées d'alarme en GTC le cas échéant ;

8 DOE

Avant que la réception soit prononcée, l'entrepreneur devra fournir son dossier des ouvrages exécutés (DOE). Il sera fourni sous une forme définie au cahier des charges.

Ce dossier comprendra obligatoirement :



Un sommaire

Chapitre 1 : Présentation

- Rappel des données : textes et normes applicables à l'opération
- Classement ERP des bâtiments concernés
- Classement des activités des bâtiments selon les niveaux de criticité
- Cahier des charges fonctionnelles (une note décrivant les installations réalisées avec leurs
- caractéristiques techniques)

Chapitre 2 : Le dimensionnement

- Notes de calcul et hypothèses retenues

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

- Notes de calcul de dimensionnement
- Etude d'impact sur l'existant : pour tout raccordement à un réseau existant produire une note sur
- l'impact de la nouvelle installation sur l'existant et les mesures correctives à apporter.

Chapitre 3 : Les pièces graphiques

- Tous les plans, schémas généraux, avec repérage de tous les organes « comme exécuté » et insertion
- dans l'existant le cas échéant
- Au format BIM et PDF
- Les plans de cheminement des réseaux mis à jour avec position des éléments et appareillages
- Numérotation des appareillages

Chapitre 4 : Les matériels



- Une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et
- principales caractéristiques techniques ainsi que les pièces de rechange devant être approvisionnées
- La documentation concernant le matériel installé avec notices techniques, certificats de garantie et
- d'agrément et liste des coordonnées des fabricants ou fournisseurs
- Schéma d'implantation des appareils avec repères GMAO des appareils et des locaux concernés

Chapitre 5 : Essais

- Définition des procédures d'essais intégrant : les objectifs visés, le mode opératoire et les résultats
- attendus, les normes de référence pour les mesures
- Fourniture des PV d'essais intégrant les résultats, le matériel utilisé, la référence normative de la
- méthode de mesure s'il y a lieu, et leurs conformités par rapport aux valeurs attendues

Chapitre 6 : Exploitation maintenance

- Document des procédures d'intervention (mode opératoire) pour les opérations de maintenance et
- de conduite des installations
- Récapitulatif des opérations réglementaires de contrôle et références des textes afférents (ex :
- contrôle d'étanchéité annuel pour installation frigorifique...)

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

9 Lexique

Mainteneur - service ou personnel technique

Service de maintenance et d'exploitation de l'établissement responsable de l'entretien, de la surveillance et des travaux sur les installations de productions et de distributions de fluides médicaux.

Utilisateurs

Service et personnel médical utilisant les fluides médicaux dans le cadre de leur activité de soins.



Pharmacie - pharmacien

Service de l'établissement en charge de la surveillance et de la distribution des gaz médicaux comme dispositifs médicaux. Personnels présents en phase de réception pharmaceutique.

Commission locale des gaz médicaux

Personnel de l'établissement composé de différents membres des services précités ayant pour objectif l'orientation des besoins des fluides médicaux dans leurs utilisations médicales.

Suivants les différents sites HCL, cette commission est composée de membres de services différents.

	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM



Auteurs : Groupe de travail constitué de :

- R. SINTES (DAT/DAMOE)
- L. PONS (DAT/DME GHS)
- J. MALLEVAL (DAT/DME GHN)
- S. MOULARD (DAT/DME GHN)
- S. ESSART (DAT/DME GHE)
- M. CHABOUD (DAT/DME GHC)

Contacts : Direction des Affaires Techniques – Hospices Civils de Lyon

Date de 1^{ère} version : 05 août 2021

Mots clés : Fluides médicaux

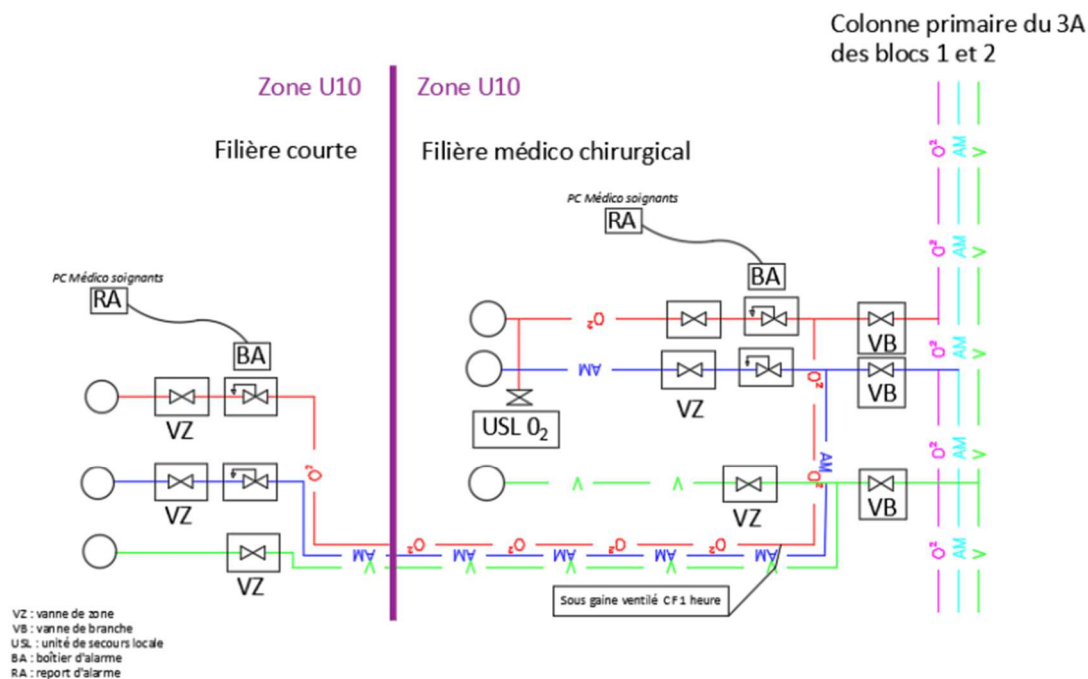
	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

10 Annexes

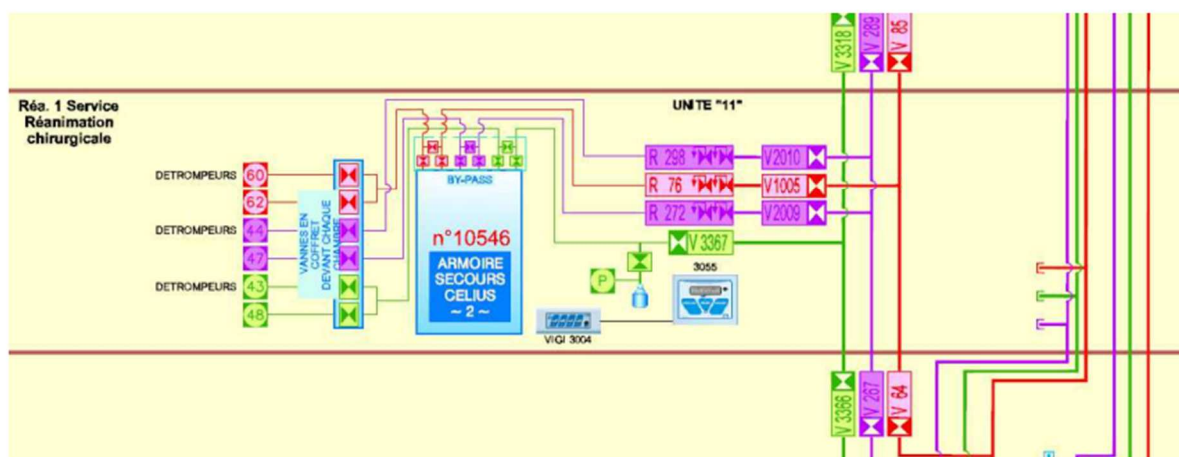
Annexe 1	Exemple de plans attendus en phase EXE Localisation des alarmes être report, DN, présence des fourreaux, localisation des vannes VERSION ACAD
Annexe 2	Exemple de schéma d'un projet en phase DCE Identification des vannes et des zones U10
Annexe 3	Synoptique existant ou type à produire en DOE Le respect de la charte graphique doit être appliqué pour un synoptique récent
Annexe 4	Exemple de cahier synoptique numérotant les vannes d'un réseau complet En phase DOE
Annexe 5	Extrait du CLOPSI, illustrant article U56, degré coupe-feu des gaines et trappes
Annexe 6	Exemple de système de maillage proscrit

HCL HOSPICES CIVILS DE LYON	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		GED Qualité
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DAT REFFM

Annexe 2

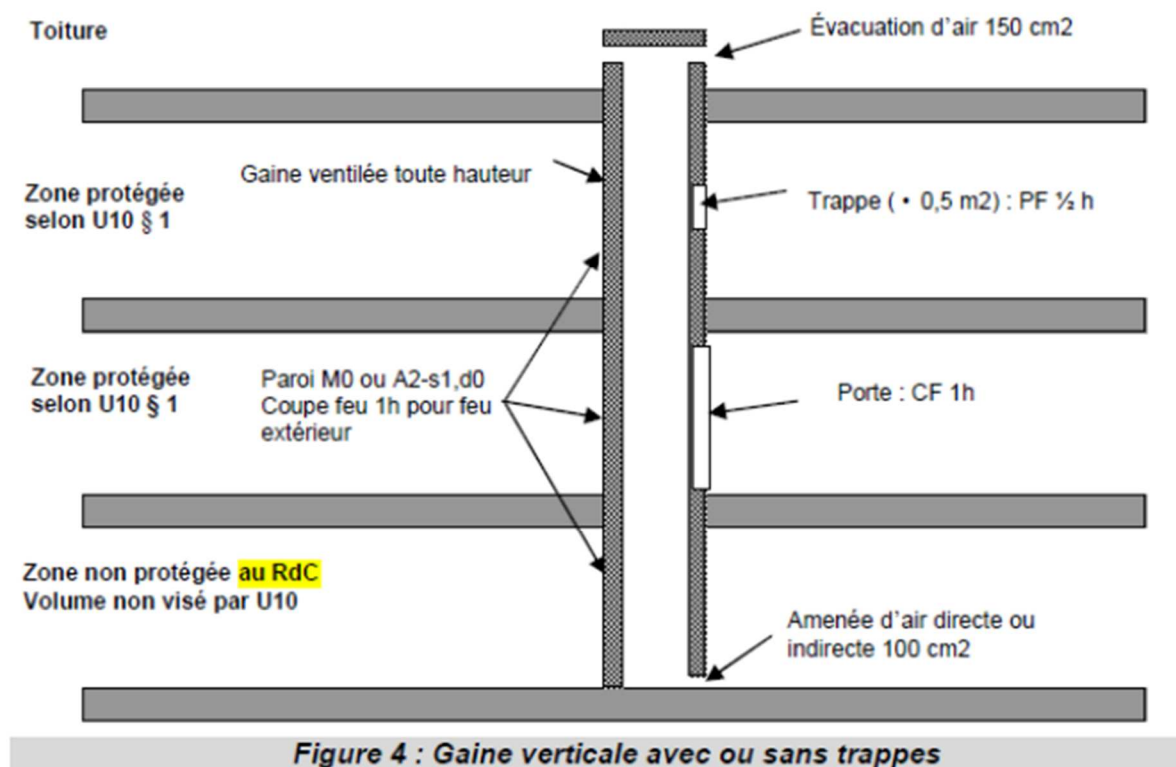


Annexe 3



HCL HOSPICES CIVILS DE LYON	Conception technique des réseaux de fluides médicaux		GED Qualité
	Référentiel	Version n°02 – 05 mai 2025	DATREFFM

Annexe 5



Annexe 6

