



DIRECTION DES CONSTRUCTIONS ET PATRIMOINE
DIRECTEUR : ABDELAALI GAÏDI
DIRECTEUR ADJOINT : MATTHIEU FLEUREAU
Secrétariat : ☎ 05 61 77 84 45

HÔPITAUX DE TOULOUSE

R2408 – H1 – R+3 - HUMANISATION NEPHROLOGIE

Cahier des **Clauses Techniques Particulières** **Lot 7 – Gaz médicaux**

Maître d'ouvrage

Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse
2, rue Viguerie
TSA 80035
31059 Toulouse

Maitrise d'œuvre **& Architecture** **Ingénierie**

Direction des Constructions et Patrimoine
Pôle Patrimoine et Ressources
Opérationnelles
Hôtel-Dieu St Jacques
TSA 80035
31059 Toulouse CEDEX 9

Agence d'Architecture :

Frédéric GHELARDINI,
Architecte DPLG inscrit sous le n° 047002 au
conseil de l'ordre des architectes
Tél : 05.61.77.85.66

Mail : ghelardini.f@chu-toulouse.fr

Bureau d'Etudes :

Fabien MEZAILLES,
Ingénieur
Tél : 05.61.77.79.78

Mail : mezailles.f@chu-toulouse.fr

Indice	Date	Modifications
0	Mars 2025	Etablissement du document
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		

SOMMAIRE

CHAPITRE 1.	OBJET	4
CHAPITRE 2.	PRESCRIPTIONS GENERALES	5
2.1	MATERIEL ET MATERIAUX	6
2.2	ORIGINE DE L'INSTALLATION	6
2.3	PRODUCTION DES GAZ O2 ET N2O.....	6
2.3.1	Principe	6
2.3.2	Raccordements sur les productions existantes.....	6
2.4	PRODUCTION DES GAZ VIDE MEDICAL, AIR COMPRIME MEDICAL ET AIR COMPRIME MOTEUR.....	6
2.4.1	Production d'air comprimé médical (AM).....	6
2.4.2	Production de vide médical (V)	7
2.5	PRODUCTION SECOURS	7
2.6	RESEAUX DE DISTRIBUTION PRIMAIRES ET SECONDAIRES.....	7
2.6.1	Nature des canalisations - Qualité des matériaux & matériels	7
2.6.2	Diamètres des canalisations – Dimensionnement des réseaux	7
2.6.3	Fourreaux	9
2.6.4	Assemblages des canalisations.....	9
2.6.5	Supports des canalisations.....	9
2.6.6	Protection des canalisations.....	9
2.6.7	Liaisons en caniveaux	10
2.6.8	Repérage & identification des canalisations	10
2.6.9	Parcours des canalisations	10
2.6.10	Grilles de ventilation faux plafond	11
2.6.11	Grilles de ventilation gaines techniques.....	11
2.7	VANNES DE COUPURE.....	11
2.7.1	Généralités	11
2.7.2	Spécifications.....	12
2.8	ENSEMBLE DE SECONDE DETENTE	13
2.8.1	Généralités	13
2.8.2	Coffrets détendeurs régulateurs / seconde détente à double sécurité.....	13
2.9	FILTRATION ET SEPARATION POUR VIDE	14
2.9.1	Bocal point bas	14
2.9.2	Coffrets de sectionnement vide.....	14
2.10	GAINES TETE DE LIT	15
2.11	PRISES TERMINALES DE GAZ MEDICAUX	15
2.11.1	Caractéristiques des prises Gaz Médicaux.....	15
2.11.2	Prise en saillie ou encastrée.....	16
2.11.3	Raccords Air Comprimé.....	16
2.11.4	Boîtier mural pour prises salles d'opération.....	17
2.12	DISPOSITIFS ASGM OU UMS	17
2.13	DISPOSITIFS D'ALARMES.....	18
2.13.1	Principe	18
2.13.2	Alarmes.....	18
2.13.3	Raccordements électriques	20
2.13.4	Attentes & reports sur GTC	20
2.14	REPERAGES – ETIQUETAGES – SCHEMAS	20
CHAPITRE 3.	PROCEDURES D'AUTOCONTROLE ET DE RECEPTION DES INSTALLATIONS DE GAZ MEDICAUX	21
3.1	CONTROLES D'EXECUTION :	21

3.2	DOSSIER D'AUTOCONTROLE :	22
3.3	CONTENU DU DOSSIER D'IDENTITE :	22
3.4	CONTENU DU MANUEL D'INSTRUCTIONS ET FORMATIONS AUX UTILISATEURS : 22	
3.5	CONTENU DU PROGRAMME DE MAINTENANCE :	22
3.6	CONTENU DE L'ANALYSE DE RISQUES :	22
CHAPITRE 4.	DESCRIPTIONS DES TRAVAUX.....	24
4.1	INSTALLATIONS DE CHANTIER	24
4.2	ETUDES D'EXECUTION.....	24
4.3	DEMANDES DE COUPURE	24
4.4	PERMIS FEU	24
4.5	PLAN DE PREVENTION	25
4.6	HYGIENE – INTERVENTION EN MILIEU HOSPITALIER	25
4.7	STANDARDS.....	25
4.8	AMIANTE.....	25
4.9	DEPOSE ET MODIFICATION DE L'EXISTANT	26
4.10	RESERVATIONS ET REBOUCHAGES.....	26
4.11	HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT.....	27
4.12	COFFRETS DE SECTIONNEMENT	27
4.13	GAINES TETE DE LIT	28
4.14	AIR COMPRIME MEDICINAL	30
4.15	VIDE	31
4.16	DIOXYGENE.....	32
4.17	REMPLACEMENT DES DETENDEURS	33
4.18	PRISES TEST.....	34
4.19	REMPLACEMENT DU SYSTEME D'ALARME	34
4.20	ORGANISME DE CONTROLE	35
4.21	OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION DES TRAVAUX.....	35
4.22	MISE A JOUR DU DOSSIER INCENDIE	36
4.23	FORMATION AUX UTILISATEURS	36
4.24	ESSAIS.....	37
4.25	GMAO	37
4.26	DOE	37

CHAPITRE 1. OBJET

Le présent document a pour objet de définir les caractéristiques de gaz médicaux réalisés dans le cadre des travaux d'humanisation du service de Néphrologie au R+3 du H1.

Il sera notamment prévu :

- Le remplacement des détendeurs par des doubles détendeurs demandés pour ce type d'unité,
- Le remplacement des réseaux primaires.
- Le remplacement des réseaux terminaux sur l'ensemble du service ainsi que la mise en œuvre de nouvelles gaines tête de lit,

CHAPITRE 2. PRESCRIPTIONS GENERALES

Préambule :

Le code de la Santé Publique, dans ses articles L5211-1 et suivants, impose les règles de conformité pour les installations de gaz à usage médical.

En effet les réseaux sont des dispositifs médicaux de classe IIb.

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 II a et 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 IIa), et la vérification CE, annexes VII et IV ou V ou VI.

Pour mieux apprécier la démarche effectuée par l'entreprise soumissionnaire pour ce chapitre, 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.

Le fabricant procède, conformément aux dispositions du décret n° 95-292 du 16 mars 1995 à l'apposition du marquage CE de l'installation.

Cette procédure s'accompagne des préalables réglementaires de mise sur le marché décrit à la " section 3 " de ce décret.

Méthodologie :

Le déroulement d'une opération de création ou d'extension de réseau comprend :

- la fourniture d'un dossier d'identité garantissant la conformité des éléments proposés pour constituer le réseau (certificats de compatibilité O² des canalisations, absence de cadmium dans les soudures, etc...) ainsi que les notes de calcul et les certificats d'étalonnage des appareils de mesure. Un document type est à la disposition des fabricants,
- la validation formelle par le maître d'œuvre du dossier d'identité,
- la réalisation des travaux selon une méthodologie conforme aux prescriptions de la norme NF EN ISO 7396-1 et de la FD S90-155. Sur ce point, des preuves doivent être apportées (cf. chapitre 3 du CCTP) et un support est également à disposition,
- la réalisation d'un certain nombre de contrôles statiques et d'essais,
- la transmission au maître d'œuvre pour lecture du dossier d'enregistrement de ces essais, avec demande de réception des travaux,
- la validation formelle par le maître d'œuvre du dossier d'autocontrôle,
- la réalisation des contrôles terminaux et la validation des réglages des pressions par le CHU de TOULOUSE
- la proposition de réception de l'installation par le référent gaz médicaux du CHU à la commission locale de surveillance.

Organisation générale des réseaux :

Le principe de distribution pour les gaz est constitué par un réseau primaire et un réseau secondaire détendus, et répondent au système dit "à double détente" (cf. fascicule FD S90 155, article 6.1.)

Les réseaux de distribution de gaz médicaux sont alimentés depuis les réseaux secondaires.

Les réseaux primaires aboutissent dans des gaines techniques dédiées aux coffrets régulateurs situés en tête des réseaux secondaires de distribution.

Les réseaux secondaires aboutissent sur les prises de gaz en attente.

Les prises de gaz sont conformes aux normes NF EN ISO 7396-1 et NF S90-116.

Bases de calcul :

Les notes de calcul justificatives seront fournies par le fabricant avant exécution des travaux suivant les bases définies ci-après.

Les débits instantanés maximums et les coefficients de foisonnement par prise sont donnés dans le tableau n°1 du fascicule de la FD S90-155.

2.1 MATERIEL ET MATERIAUX

Clauses de réassortiment :

Conformément aux prescriptions réglementaires, les équipements font l'objet d'une clause de réassortiment pour conserver l'homogénéité du parc existant notamment vis-à-vis du bâtiment PPR.

Les marques et références des matériaux prescrits dans le présent cahier des clauses techniques particulières ne sont données qu'à titre indicatif. Les fabricants ont la possibilité de répondre avec des produits équivalents, de marque différente, mais qui devront impérativement avoir des caractéristiques techniques et fonctionnelles strictement équivalentes. En tout état de cause, ils seront obligatoirement soumis à l'approbation du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Les propositions de matériaux de marque et de références différentes de celles proposées ci-dessus devront être mentionnées sur la décomposition du prix global forfaitaire du fabricant.

2.2 ORIGINE DE L'INSTALLATION

Sans objet.

2.3 PRODUCTION DES GAZ O2 ET N2O

2.3.1 Principe

Sans objet

2.3.2 Raccordements sur les productions existantes

Il sera mis en œuvre des vannes d'arrêt ¼ de tour après raccordements sur les réseaux primaires existants, y compris toutes sujétions de neutralisation des réseaux et maintien de l'approvisionnement en gaz.

2.4 PRODUCTION DES GAZ VIDE MEDICAL, AIR COMPRIME MEDICAL ET AIR COMPRIME MOTEUR

2.4.1 Production d'air comprimé médical (AM)

Non modifiée dans le cadre de ce projet.

2.4.2 Production de vide médical (V)

Non modifiée dans le cadre de ce projet.

2.5 PRODUCTION SECOURS

Non modifiée dans le cadre de ce projet.

2.6 RESEAUX DE DISTRIBUTION PRIMAIRES ET SECONDAIRES

2.6.1 Nature des canalisations - Qualité des matériaux & matériels

L'ensemble des canalisations de gaz médicaux nouvellement mises en œuvre sera réalisé en tube cuivre écroui livré soigneusement dégraissé (dégraissage sur site interdit), désoxydulé et bouchonné en usine aux extrémités (qualité TMX O2), et ce afin d'éviter toute confusion dans l'emploi du tube suivant le fluide à transporter. L'utilisation du tube cuivre recuit sera proscrite.

Toutes les canalisations, vannes, soupapes, raccords et accessoires devront être livrés propres et soigneusement dégraissés, accompagnés d'un certificat de nettoyage du fabricant. Tous les matériels devront être titulaires du marquage CE Médical.

Tous les composants des réseaux, y compris les réseaux de vide ainsi que les réservoirs devront également être compatibles avec l'oxygène dans toutes les conditions.

Tout le système de distribution sera installé conformément à la réglementation en vigueur et tout particulièrement à celle qui vise les établissements de type U établissements sanitaires publics ou privés.

Après purge des réseaux par le gaz à usage médical final d'utilisation, la nature de ce gaz et sa pureté doivent correspondre aux normes de la Pharmacopée française.

Un robinet de purge avec une vanne de sectionnement verrouillable en amont sera prévu en bas de chaque colonne verticale primaire.

Les canalisations chemineront selon les possibilités et les obligations réglementaires :

- En extérieur et en façade sous fourreaux de protection mécanique en acier (hauteur du réseau < 2 m du sol environnant) ou goulotte d'habillage ventilée (hauteur du réseau > 2 m),
- En faux plafonds ventilés et démontables,
- Sous fourreau ventilé continu, rigide, étanche et incombustible matériau classé M0, en cas d'installation en faux plafonds non ventilés (cas des chambres), permettant de canaliser une fuite éventuelle vers un espace ventilé,
- Sous gaine d'habillage ventilée démontable, pour jonction entre les faux plafonds et les prises correspondantes dans chaque chambre,
- A l'intérieur des bandeaux têtes de lit dans les chambres et autres locaux particuliers qui en sont pourvus.

2.6.2 Diamètres des canalisations – Dimensionnement des réseaux

Les diamètres sont choisis en respectant les débits et les règles de calcul définis dans le fascicule FD S 90-155 chapitres 6.3 et 6.4.

Indépendamment du diamètre calculé, le diamètre ne pourra pas être inférieur aux diamètres repris dans le tableau 2 et dans la figure 22 et 3 extraits de la norme FD S90-155 ci-dessous.

Les canalisations des circulations couloirs, colonnes montantes et bouclage doivent avoir un diamètre constant permettant d’assurer le débit des chambres ou des services raccordés, et ce quel que soit le sens de circulation du gaz et/ou du vide pour les bouclages.

	COLONNE ET AMONT (aval pour le vide)	CIRCULATION-COULOIR
GAZ COMPRIME	14 mm intérieur	10 mm intérieur
VIDE	20 mm intérieur	12 mm intérieur

Tableau 2 Diamètres minimaux de canalisations

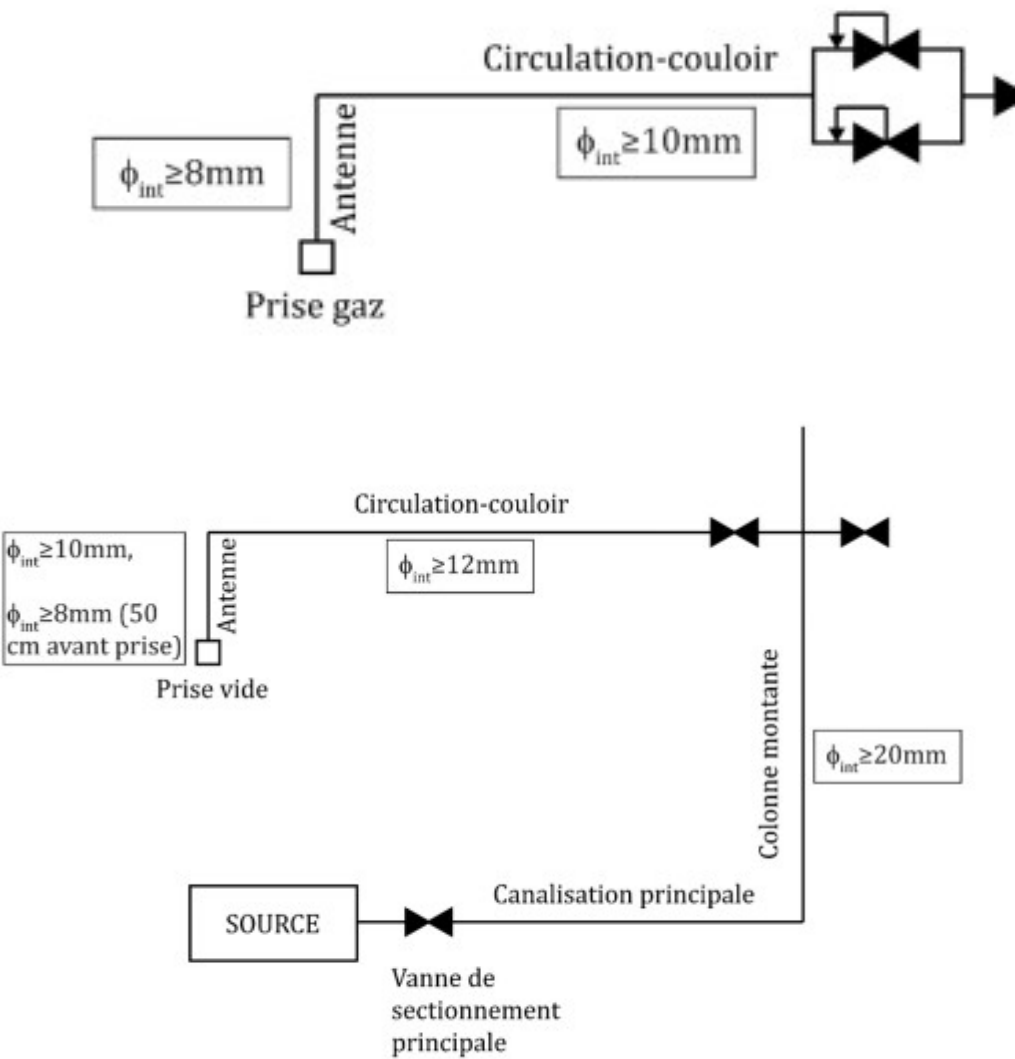


Figure 3 Représentation schématique des diamètres minimaux de canalisation vide

2.6.3 Fourreaux

Les passages en faux plafonds non ventilés et les traversées de parois se feront sous fourreaux M0 continus étanches en acier galvanisé ou en aluminium et ventilés aux 2 extrémités, de marque WESTAFLEX ou équivalent type ALUMEDIFLEX ou GALVAMEDIFLEX.

Ces fourreaux métalliques seront mis en place dans les traversées de cloisons, murs, planchers et dans les blocs opératoires, en particulier :

- Des fourreaux M0 pour toute canalisation traversant une gaine, un faux plafond, un espace clos non ventilé (fourreau ouvert aux deux extrémités),
- Bourrage de tous les autres fourreaux avec un matériau résilient et joint d'étanchéité à une extrémité y compris coupe en place aux nus finis des murs et cloisons pour les passages horizontaux, à ras des plafonds et à 3 cm au-dessus des sols finis pour les passages verticaux.
- **Des gaz médicaux de nature différente ne peuvent pas emprunter le même fourreau.**

Une attention particulière sera portée sur le tracé des tuyauteries afin d'éviter tout passage dans les locaux à risques particuliers ou la traversée d'une zone de compartimentage type U10 autrement que pour sa desserte en fluides médicaux. Dans le cas contraire, ces passages se feront sous encoffrements coupe-feu 1 heure ou 2 heures ventilés aux extrémités, continus, non prévus dans le présent document.

2.6.4 Assemblages des canalisations

Ces tubes sont assemblés par brasure "forte" au fil d'argent (teneur minimale de l'alliage égale à 40 % d'argent) de type 1022 de CASTOLLIN, ou 2055 de NEVAX ou équivalent. Les métaux d'apport pour le brasage ne devront pas contenir plus de 0,025 % (g/g) de cadmium.

Toutes les brasures se feront sous atmosphère neutre (balayage sous gaz neutre).

Tous les passages encastrés, enrobés ou engravés dans les éléments constructifs (planchers, murs, cloisons,) seront formellement exclus.

2.6.5 Supports des canalisations

Le montage des tuyauteries sera effectué de manière à éviter les bruits de quelque origine que ce soit. Les canalisations de gaz médical doivent être supportées à des intervalles définis par la norme NF EN ISO 7396-1 pour éviter les fléchissements ou les distorsions.

Elles seront maintenues en cheminement en nappe ou isolées par des colliers en laiton comportant une bague diélectrique en caoutchouc, démontables.

Les supports des canalisations devront être démontables et devront être disposés à intervalles suffisamment rapprochés pour que les canalisations sous l'effet de leur poids et des efforts auxquels elles peuvent être soumises, n'accusent pas de déformations anormales. Dans tous les cas, l'écart maximum entre supports ne pourra être supérieur à celui indiqué au chapitre 11.2.5 de la norme NF EN ISO 7396-1.

2.6.6 Protection des canalisations

Les canalisations situées dans les lieux de transit et les circulations, et susceptibles par conséquent d'être soumises à des chocs de chariots et/ou de brancards, seront protégées mécaniquement par un U galvanisé sur une hauteur minimum de 1,60 m par rapport au sol fini.

Toutes canalisations de gaz médicaux situé à moins de 1,30 m de hauteur par rapport au sol font l'objet d'une protection mécanique.

2.6.7 Liaisons en caniveaux

Les canalisations de liaison entre les zones de production extérieure et le bâtiment chemineront en caniveau technique ou en galeries techniques et seront réalisées en tube cuivre recuit dégraissé sous fourreau, conforme à la norme NF, type cuivre recuit sans soudure, dégraissé, bouché aux extrémités, désoxydulé, livré en couronne.

2.6.8 Repérage & identification des canalisations

Identification claire des différents circuits de distribution des gaz.

Les canalisations devront porter un marquage durable signalant le nom du gaz (et/ou le symbole) et le sens de circulation du gaz. Cette identification se fera au voisinage immédiat des vannes de sectionnement, aux jonctions et changements de direction, avant et après les parois et les cloisons de séparations, à proximité des prises murales, etc... et dans tous les cas, tous les 5 mètres au maximum.

Les réseaux primaires et secondaires d'un même gaz doivent être nettement différenciés.

Le repérage du réseau de gaz médicaux est effectué au moyen d'anneaux à la couleur conventionnelle du gaz considéré. Ce code devra être durable et conforme aux normes NF EN 739 et EN ISO 7396-1.

2.6.9 Parcours des canalisations

Généralités

Les canalisations seront installées dans des gaines verticales ventilées et exclusivement dédiées aux gaz médicaux et seront protégées contre les dommages physiques, les effets de la chaleur, la corrosion et tout contact avec l'huile. Les canalisations chemineront selon les possibilités et les obligations réglementaires :

- En apparent dans les locaux techniques de production et sur la plateforme extérieure, en apparent dans les galeries techniques ventilées,
- En caniveau existant entre locaux techniques et les galeries techniques ventilées,
- En galerie technique,
- En faux plafonds ventilés et démontables,
- Sous fourreau ventilé continu, rigide, étanche et incombustible en cas d'installation en faux plafonds non ventilés (cas des chambres) jusqu'aux gaines tête de lit,
- Sous gaine d'habillage aluminium anodisé ventilée démontable pour jonction entre les faux plafonds et les prises en saillie.

Réseaux primaires de distribution

Pour chacun des gaz, le cheminement principal se fera avec bouclage de chaque réseau primaire. Aucun autre gaz, accessoire ou appareillage électrique ne se trouvera dans ces gaines de gaz médicaux.

Les gaines, comportant des détendeurs ou vannes d'arrêt par zone seront visitables (portes avec fermetures par clé). Elles devront rendre aisément visibles les organes de coupure de détente et de mesure, pot à vide, etc...

Les collecteurs primaires principaux chemineront en plénums (ventilés) des plafonds de circulation (réseaux horizontaux) et en colonnes montantes (ventilées) à l'intérieur de gaines techniques.

Les réseaux primaires aboutiront aux coffrets régulateurs et pot à vide situés en tête des réseaux secondaires de distribution (en aval de ces régulateurs et pots, les réseaux secondaires aboutiront sur les prises de gaz).

La distribution sera réalisée conformément aux prescriptions du règlement de sécurité pour les établissements du type U, en particulier l'arrêté du 10 décembre 2004.

Réseaux secondaires de distribution

A partir des arrivées des circuits primaires, des ensembles régulateurs avec vannes filtres sous coffret de protection sont placés à l'entrée des différents services ou près d'un local à présence humaine permanente.

Ces coffrets constituent chacun l'origine d'un réseau secondaire indépendant et sont situés dans des niches ventilées en parties haute et basse et comportant une vitre (oculus) permettant de visualiser chacun des détenteurs.

Tous les réseaux secondaires servent à alimenter des prises de distribution à l'exception de l'air comprimé moteur qui s'arrêtent sur des prises spécifiques.

Les canalisations d'oxygène et de protoxyde d'azote ne devront pas traverser de locaux à risques et devront cheminer sous fourreaux de ventilation, de type ALUMEDIFLEX ou équivalent M0, dans le cas de la traversée de faux plafonds étanches ou de cloisons (toutes les traversées de cloisons, plafonds et planchers devront se faire sous fourreaux).

Tous les autres faux plafonds dans lesquels transitent ces gaz seront ventilés par des grilles au 1/100ème de leur surface.

Dans les chambres de soins intensifs, il sera prévu :

- Les distributions secondaires alimenteront les prises terminales avec réalisations de bouclages. Les bouclages seront issus de groupes de régulateurs distincts, pour permettre une continuité de l'alimentation en cas d'intervention sur un des groupes de régulateurs,
- La fourniture et la pose de toutes les canalisations de gaz médicaux en aval de l'armoire multi-vannes de chaque chambre,
- La fourniture et la pose de toutes les canalisations de gaz médicaux et leur amenée au droit des colonnes de distribution.

2.6.10 Grilles de ventilation faux plafond

La ventilation au 1/100e des faux plafonds des circulations sera assurée par des grilles (fourniture et pose de ces grilles à la charge du lot CVC).

2.6.11 Grilles de ventilation gaines techniques

Il sera prévu les dispositifs de ventilations haute et basse de chaque gaine technique gaz médicaux afin d'assurer la ventilation de chaque gaine sur la totalité de la hauteur de cette dernière.

Chaque ventilation sera assurée par une grille de ventilation basse implantée en partie inférieure de la gaine, et sortie de ventilation en toiture avec chapeau pare pluie avec grillage anti volatiles.

2.7 VANNES DE COUPURE

2.7.1 Généralités

Les vannes de sectionnement seront à boisseau sphérique ¼ de tour ou à membrane, avec visualisation de leur état par simple observation.

Elles seront conformes à la norme NF EN ISO 7396-1, placées sous coffret transparent plombé comportant de façon inaltérable, le nom du gaz distribué, y compris toutes sujétions de pose, de raccordement et accessoires

Elles sont dégraissées en usine avec fourniture d'un certificat du fournisseur.

Ces vannes doivent être facilement accessibles. Toutes ces vannes de sectionnement doivent être clairement identifiées et la nature du gaz sera facilement identifiable. Une simple observation de la vanne doit permettre de constater son ouverture ou sa fermeture et la nature du gaz véhiculé.

Les vannes de sectionnement en attente doivent avoir l'extrémité obturée, être étanches, et doivent être placées sous coffret en cas d'accessibilité.

Les vannes de purge ou d'essai placées à proximité de chaque vanne de sectionnement de zone doivent être obturées, étanches et munies de raccords spécifiques aux gaz véhiculés.

2.7.2 Spécifications

Une vanne de sectionnement de zone sera prévue pour chaque canalisation de gaz médical desservant chaque chambre de soins intensifs du service.

Ces vannes seront mises en œuvre dans un coffret de protection ventilé et doté d'une porte translucide, verrouillable en position fermée, avec un dispositif d'accès rapide, en cas d'urgence.

Toutes les vannes dans coffrets ou placards techniques se trouveront à portée de main et seront accessibles, à tout instant, seulement par le personnel autorisé près de l'entrée de chaque service ou unité. Chaque ensemble de coupure comportera :

- Une vanne de sectionnement de zone, dégraissée dans le cas de gaz comburants (Procès-Verbal à fournir),
- Un moyen de séparer physiquement le(s) gaz lorsque des modifications sont effectuées sur des systèmes existants, en aval de la (des) vanne(s) de sectionnement de zone, qui soit clairement visible. Une vanne fermée n'est pas considérée comme une déconnexion mécanique adéquate,

D'une manière générale, il sera prévu mise en place de vannes de sectionnement **(ces vannes seront plombées)** :

- Pour coupures des réseaux en pied de chaque colonne montante, ainsi qu'en bouclage,
- A chaque dérivation depuis le collecteur primaire principal,
- A l'entrée du bâtiment desservi,
- A l'entrée de chaque zone de sécurité,
- En amont et aval de chaque dispositif de 2^{de} détente et pot à vide,
- En gaine ou circulation à l'entrée de chaque box déchoquage, examen urgences, petite chirurgie, etc...et autres salles desservies,
- Vannes de sectionnement pour chaque salle d'opération desservie (en circulation),
- Vannes de sectionnement normalement ouverte (NO) sur les réseaux primaires pour bouclage 2 à 2 des colonnes montantes (en haut de chaque colonne),
- Vannes de sectionnement normalement fermée (NF) sur les réseaux secondaires,
- Pour attentes de raccordement sur les équipements des autres corps d'état concernés (colonnes, etc...),
- Pour les salles d'opérations des armoires multi-vannes seront prévues dans les circulations des blocs, à proximité de chacune des salles d'opération, comprenant la fourniture et l'installation des vannes de sectionnement permettant d'isoler séparément :
 - o les prises murales de secours,
 - o les prises installées dans les bras de distribution de chirurgie,
 - o les prises installées dans les bras de distribution d'anesthésie.

Le positionnement de ces vannes de sectionnement sera intégré au dossier SSI en phase PRO.

2.8 ENSEMBLE DE SECONDE DETENTE

2.8.1 Généralités

La seconde détente, permettant de rabaisser la pression des gaz au niveau des services sera assurée par des unités dites de seconde détente à double sécurité, conformes aux normes NF EN 738-1, NF S 90-155 - NF EN 738-2 - NF EN ISO 7396-1. Elles seront estampillées du marquage CE 0120 classe II b – Directive 93/42 CEE.

Il sera prévu la mise en œuvre des coffrets d'isolement, de régulation et de 2ème détente pour chaque zone desservie pour :

- L'oxygène (O₂), 4,8 bars
- L'air médicinal 4,5 bars (AC4,5),
- Le protoxyde d'azote (N₂O), 4,2 bars
- L'air médical moteur 8bars (AC8).

Le régulateur – détendeur a pour fonction d'assurer le passage du réseau primaire de 6 à 10 bars au réseau secondaire de 2,5 à 5 bars, indépendamment de variations de pression amont et qui permet :

- D'assurer la régulation de la pression secondaire dans la plage de 2,5 bars à 5 bars à partir d'une pression amont primaire de 8 à 10 bars (réglage de pression de détente réalisable par du personnel agréé),
- De purger le réseau secondaire,
- D'isoler et secourir les réseaux primaires ou secondaires en cas de nécessité d'alimenter le réseau secondaire en cas d'urgence ou d'incident sur le réseau primaire (branchement possible d'une bouteille),
- D'isoler le détendeur pendant les périodes de maintenance,
- De maintenir le débit constant,
- De filtrer le gaz distribué,
- D'indiquer les pressions amont et aval.

Chaque régulateur doit avoir un débit suffisant pour pouvoir assurer les débits à chaque prise indiquée dans le tableau 1 du fascicule de la FD S90-155.

La gaine sera implantée en lieu et place de celle existante.

Les équipements seront mis en place dans un coffret en saillie muni d'un oculus, plombé et muni de repère d'identification indiquant la nature du gaz, le sens d'écoulement du gaz et la localisation de la zone. Une photo placée sur le coffret devra indiquer le positionnement des vannes et des indicateurs de pression à l'état normal.

L'ensemble des régulateurs du service sera regroupé dans une armoire unique.

2.8.2 Coffrets détendeurs régulateurs / seconde détente à double sécurité

Les ensembles de seconde – détente seront de marque AIR LIQUIDE SANTE, ou équivalent type UD et auront leurs débits adaptés au nombre de prises desservies.

Les régulateurs – détendeur de 2ème détente monobloc à double sécurité comprendront les éléments suivants :

- un module amont constitué d'une vanne ¼ de tour, d'un manomètre avec clapet anti-retour d'un ensemble raccord 3 pièces à braser pour tube de cuivre et d'une prise de secours à double clapet,
- un module détendeur régulateur avec filtre en partie centrale,
- un module aval comportant les mêmes éléments que le module amont et un robinet de purge du réseau secondaire,
- 1 prise gaz médicaux pour contrôle et secours éventuel.

Des vannes d'isolement seront installées en amont et en aval de ce régulateur – détendeur (en complément des robinets internes du détendeur).

Ces régulateurs sont à prévoir sur l'ensemble de l'installation, sur tous les gaz (hormis le vide) et placés sous coffret plastique plombé avec identification du gaz et consignes de sécurité. Il sera prévu, au minimum, deux ensembles régulateur/détendeur par :

- groupe de salles d'opération,
- salles de réveil (SSPI),
- groupe de chambres de soins intensifs,
- etc...

En cas d'incident sur le réseau secondaire, la réalisation du réseau doit permettre la continuité de fonctionnement d'un groupe de salles (salle d'opération ou chambres de soins intensifs)

2.9 FILTRATION ET SEPARATION POUR VIDE

2.9.1 Bocal point bas

A chaque niveau desservi en gaine technique gaz médicaux, il sera prévu, pour chaque zone U10, un ensemble de filtration et de séparation pour vide (aspiration médicale).

C'est un équipement placé au bas de chaque colonne montante de vide destiné à débarrasser les canalisations des liquides qui auraient pu y être entraînés accidentellement et chaque ensemble de filtration comprendra :

- 1 pot à vide à niveau visible avec contact électrique et bocal point bas transparent (flacon piège auto-clavable à plus de 130°C) équipé d'une vanne d'isolement et d'un contact d'alarme.
- 1 filtre submicronique à bactéries avec voyant pneumatique (indication du taux de colmatage) plus bocal point bas transparent,
- 1 vacuomètre,
- 1 boîte de protection transparente en plastique plombée,
- 1 prise de vide pour contrôle et secours éventuel.

Chaque ensemble sera installé en gaines techniques gaz médicaux à chaque niveau desservi et en point bas de chaque colonne montante. Son dimensionnement sera adapté aux caractéristiques du réseau.

Il sera installé avec un système de by-pass assurant la continuité d'alimentation lors de l'intervention sur le bocal.

2.9.2 Coffrets de sectionnement vide

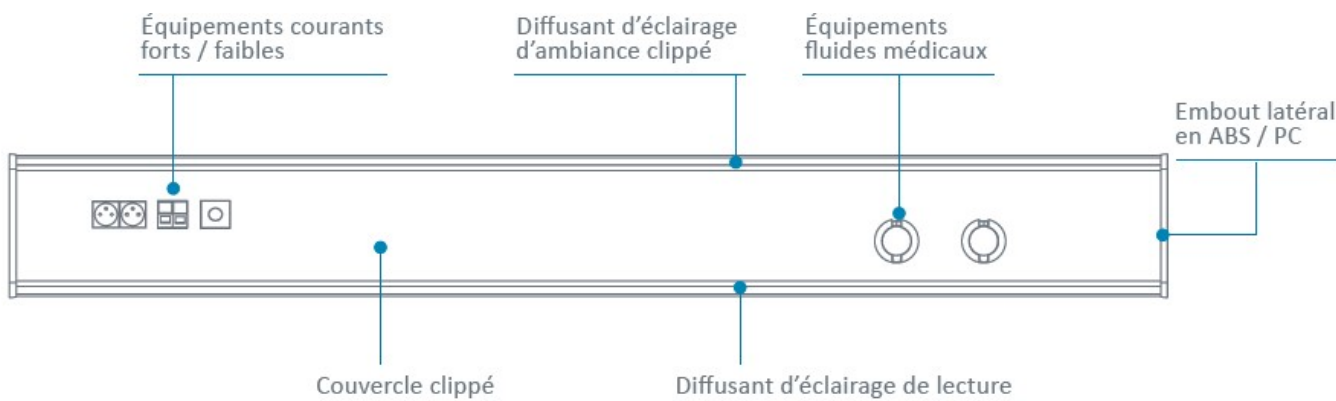
Sur les installations de vide, il est prévu à l'entrée du service et au niveau du coffret détendeur régulateur des autres fluides, un coffret de sectionnement constitué d'une vanne de diamètre approprié, sous coffret plombé, comportant l'indication du gaz et les consignes de manœuvre, sens d'ouverture et fermeture du volant.

Ces coffrets sont placés sur les différents réseaux alimentant les services et sont situés dans les niches ou trémie de gaz médicaux.

2.10 GAINES TETE DE LIT

Celles-ci auront les caractéristiques suivantes :

- Type FLUIDYS LED de TLV ou techniquement et esthétiquement équivalent,
- Finition : Coloris au choix de l'architecte ; Profilé en aluminium extrudé (classement au feu M0) divisé en compartiments fermés par couvercles clippés (finition peinture époxy poudrée) pour l'électricité et les fluides médicaux.
- Les profilés seront équipés d'un rail médical support accessoires 25x10mm bas afin de fixer des accessoires biomédicaux.
- Protection contre les chocs électriques : Classe I
- IP : 20 – IK : 08



L'installation et la mise en œuvre comporteront (liste non exhaustive) :

- des étriers de suspension pour la fixation rapide de la gaine au mur,
- des bornes de raccordement BT avec identification des différents réseaux (PC ondulé – réseau normal, éclairages) à encliquetage direct (type WAGO ou équivalent),
- des bornes de raccordement TBT avec identification à encliquetage direct (type WAGO ou équivalent),
- un schéma de câblage placé à l'intérieur de la gaine au niveau du point de raccordement,
- une étiquette avec les résultats des tests de sécurité électrique selon la NF-EN-11197 qui sera placée sur le couvercle à l'intérieur de la gaine au niveau du bornier de raccordement,
- un système assurant une mise à la terre automatique des couvercles,
- des accessoires électriques fixés en fond de gaine (ne nécessitant pas de cadre de propreté),
- des plastrons fluides médicaux en ABS/PC solidaires du couvercle intégrant la ventilation du compartiment fluides médicaux pour les prises AFNOR.

Les gaines têtes de lit seront installées à 1,50 m du sol fini (arase inférieure).

Les dimensions des gaines dépendront de l'espace disponible en fonction des chambres et devront laisser **l'espace nécessaire à l'installation des radiateurs.**

2.11 PRISES TERMINALES DE GAZ MEDICAUX

2.11.1 Caractéristiques des prises Gaz Médicaux

Les prises sont agréées et conformes aux normes NF S 90-116, NF EN ISO 7396-1.

Elles seront normalisées du type à double clapet et raccords rapides de jonction, à entrée centrale avec, sur le couvercle métallique à charnière l'identification et la couleur conventionnelle du gaz afin de supprimer tout risque de confusion entre les différents gaz. Elles seront constituées principalement de :

- un corps de prise monobloc adapté au gaz véhiculé,
- un ensemble de pièces de montage encastré, en saillie ou pour installation en gaine tête de lit suivant localisation,
- un ensemble d'accessoires : guide embout, clapet, filtre monobloc, clé de montage, etc...
- un ensemble d'étiquetage et de repérage du gaz aux noms et aux couleurs conventionnels,
- suivant leur destination, ces prises sont personnalisées aux gaz qu'elles fourniront avec les griffes conventionnelles.
- dans l'ordre suivant de gauche à droite ou de haut en bas : oxygène, protoxyde d'azote, air médical, vide et air moteur, SEGA. L'écartement entre chaque prise est de 0,10 m minimum en montage horizontal et de 0,30 m minimum en montage vertical.

Elles seront montées aux extrémités des canalisations du réseau secondaire et permettront le branchement du matériel médical. Le remplacement de l'ensemble guide, embout clapet et filtre s'effectuera sans démontage de la prise et sans interruption de la distribution des gaz.

Ces prises médicales comporteront les indications inhérentes aux consignes de sécurité de ces gaz et porteront le marquage CE médical.

On trouvera plusieurs types de montage :

- montage sur gaine tête de lit (prises encastrées et gaines prévues) dans les chambres de malades,
- montage en saillie dans boîtier mural dans les locaux non équipés de gaines têtes de lits,

Dans les locaux dépourvus de bandeau tête de lit, les prises sont fixées sur les cloisons à 1,65 m du sol ; prises en saillie pour canalisations apparentes en provenance des plafonds, prises encastrées pour canalisations derrière gaine ventilée.

Les prises des bras et des colonnes ainsi que leur raccordement depuis une attente sur détrompeur (vannes de barrage en attente prévues) ne seront pas prévues.

2.11.2 Prise en saillie ou encastrée

Les prises murales sont des dispositifs médicaux soumis au marquage CE médical. Elles seront de type monobloc, de marque AIR LIQUIDE SANTE ou équivalent, type BM et seront constituées principalement de :

- Une embase de prise,
- Une plaque de fixation,
- Un capuchon de protection du filetage du clapet d'embase,
- Un clapet d'embase,
- Un boîtier pour montage en saillie ou encastré,
- Une plaque chromée à charnières rabattable avec indication du gaz au recto et au verso de ce dernier,
- Un écrou de fixation de tête de prise,
- Un guide embout en laiton nickelé, clapet et filtre,
- Un capuchon de sécurité.

Les prises en saillie ou encastrées ainsi que leur raccordement seront prévues dans certains locaux suivant fiches espaces.

Les systèmes mobiles (bras des salles d'opération et autres chambres des secteurs sensibles) seront doublés par des prises murales.

2.11.3 Raccords Air Comprimé

Les équipements spécifiques nécessitant un raccordement en air comprimé haute pression 8 bars (salle de plâtre, blocs opératoires, etc...) ou en air comprimé non médical (décontamination, ménage, etc...) seront

raccordés au moyen de raccords automatiques compacts, parfaitement étanches, respectant la conformité des abouts de raccordement avec la norme ISO 6150 série C et la conformité de la sécurité automatique contre les coups de fouet avec la norme ISO 4414.

Ces prises disposeront d'une sécurité anti-coup de fouet, basée sur une double impulsion :

- A la première impulsion, la décompression automatique du flexible aval sans libérer l'about assure la sécurité de l'opérateur.
- A la deuxième impulsion, le flexible hors pression est dégagé, le raccord est désaccouplé.

Les raccords seront dimensionnés pour assurer au moins deux fois la pression normale d'utilisation future. Ces raccords automatiques seront de marque STAUBLI ou équivalent type RCS.

2.11.4 Boîtier mural pour prises salles d'opération

Sans objet pour les présents travaux.

2.12 DISPOSITIFS ASGM OU UMS

L'ASGM ou UMS est un dispositif médical qui assure automatiquement la continuité d'approvisionnement en cas de défaillance de l'alimentation normale en gaz médicaux (oxygène, air médical et vide).

Le dispositif médical global soumis au marquage CE doit répondre aux différentes exigences réglementaires de la directive 93/42/CEE. Le dispositif ne devra pas être un assemblage d'équipements marqués CE uniquement, c'est l'ensemble de l'équipement qui doit être validé CE par l'organisme adéquat.

Il respectera les normes de compatibilité électromagnétique (EN 60 601-1-2) et de sécurité électrique (EN 60 601-1).

L'armoire réalimente le réseau secouru à la pression normale de service et non par différence de pression. Ceci assure un fonctionnement normal des matériels de mise en œuvre des gaz médicaux.

Le déclenchement automatique des secours doit être autonome, il ne dépendra pas de la bonne marche du moniteur de contrôle ou de l'alimentation électrique.

Ce principe de fonctionnement est identique pour l'aspiration médicale.

L'ASGM assurera les secours suivants :

- Oxygène médical par 2 bouteilles :
 - o Basculement automatique sur le secours avec rétablissement de la pression normale de service.
 - o Basculement automatique sur la seconde bouteille permettant un changement de la première bouteille quand elle est vide.
 - o La capacité totale des 2 bouteilles ne pourra pas dépasser 20m³ (2B50)
- Air médical par 2 bouteilles :
 - o Basculement automatique sur le secours avec rétablissement de la pression normale de service.
 - o Basculement automatique sur la seconde bouteille permettant un changement de la première bouteille quand elle est vide.
 - o La capacité totale des 2 bouteilles ne pourra pas dépasser 20m³ (2B50)
- Vide médical par une pompe à vide :
 - o Capacité 40 m³/h
 - o Alimentation 220 volts
 - o Puissance max 1600 watts

Un système de contrôle de l'armoire assure via un moniteur la surveillance du dispositif et des réseaux de gaz médicaux, il reçoit les informations des différents capteurs et les traduit en informations ou messages d'alarmes.

Il devra intégrer également :

- L'historique et visualisation des alarmes gardées en mémoire décrites avec le numéro, la date, l'heure d'apparition et la durée de l'alarme.
- Des voyants lumineux de signalisation des défauts, compléteront les messages affichés à l'écran du moniteur.
- Le report d'alarme sur la GTC de l'établissement.
- La signalisation visuelle et sonore du passage en secours et basculement sur la 2ème bouteille.
- Identification : chaque ASGM sera identifiée par un n° GMAO (voir charte GMAO)

La commission locale de surveillance des gaz médicaux n'autorise pour le moment pas la mise en service des armoires de moyen de secours ultime. Il n'est prévu dans le cadre des présents travaux que la création d'attentes équipées de vannes et bouchonnées sur les réseaux secondaires afin de brancher dans le futur si la commission le décide une armoire.

Les attentes ainsi bouchonnées seront ramenées à l'arrière de la cloison sur laquelle sont fixées les unités de détente du service.

2.13 DISPOSITIFS D'ALARMES

2.13.1 Principe

Alarmes distributions

Il sera prévu la mise en œuvre d'un nouveau dispositif de surveillance et d'alarme sur les alimentations de chaque gaz au niveau du service ou salles spécifiques conformément à la NF EN ISO 7396-1.

Ce dispositif sera installé au niveau des ensembles régulateurs du service et un tableau de report local d'alarmes sera mis en œuvre comme indiqué sur les plans.

Ces alarmes seront également renvoyées au système de supervision (GTC). Le câblage et le raccordement sur le bornier du lot CVC sont à la charge du présent lot.

Des alarmes visuelles et sonores seront également prévues sur l'ensemble des gaz, dans chaque service médical avec report dans les salles précédemment citées.

Alarmes unités de production

Sans objet pour les présents travaux.

Alarme centrale de secours

Sans objet pour les présents travaux.

2.13.2 Alarmes

Généralités

Des boîtiers de visualisation recevant l'ensemble des alarmes seront mis en œuvre sur l'installation. Les signaux d'alarmes sont utilisés à des fins de contrôles de fonctionnement ou d'avertissement des personnels médicaux et des personnels techniques.

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

Il sera prévu la signalisation des défauts des réseaux primaires et secondaires de gaz médicaux – oxygène, protoxyde d'azote, air comprimé médical, vide médical pour chaque service.

Pour chaque service, les ensembles de seconde – détente (pour tous les gaz sauf vide) et les vannes d'isolement seront équipés de capteurs analogiques de pression pour report d'alarmes. Ces capteurs seront en prise directe (sans isolement).

Des boîtiers visualiseront (sur un tableau situé en façade du boîtier) l'état de fonctionnement des réseaux de distribution, traiteront et transféreront les alarmes sur d'autres boîtiers installés aux endroits nécessitant un report d'informations. (salle de soins et salle de repos)

Les signaux visuels et sonores devront pouvoir fonctionner en toutes circonstances, notamment en cas de défaut d'alimentation du réseau électrique principal (alimentation en courant normal – secours) ; le signal visuel devant persister jusqu'à ce que l'alarme soit acquittée. A cet effet, chaque centrale d'alarme sera munie d'une batterie anti- microcoupure. Les systèmes d'alarme seront montés de façon que l'alarme se déclenche en cas de panne électrique entre le capteur et l'indicateur.

Les signaux visuels et sonores sont repris par le réseau d'alarmes techniques (GTC) à partir des contacts secs (à ouverture), prévus dans les coffrets d'alarme contrôlant les réseaux.

Les remontées des synthèses de défauts jusqu'aux borniers dédiés dans les armoires électriques de GTC seront prévues. Les raccordements sur le superviseur ne seront pas prévus.

Description

Les centrales d'alarme ou boîtier de traitement des informations (alarmes de zones) seront conformes à la NF EN 7396-1 pour surveillance des gaz (N2O, AC, O2) et du vide (aspiration médicale) au primaire et au secondaire, et auront les caractéristiques suivantes :

- Alimentation 230 V – 10 A (protection amont et câble lové laissé en attente à proximité de chaque centrale non prévus),
- Batterie anti-microcoupures intégrée à chaque centrale,
- Affichage des alarmes et pressions de type numérique,
- Recyclage toutes les 15 minutes.

Toutes les alarmes d'urgence seront visuelles et sonores et seront regroupées dans des boîtiers de visualisation de marque AIR LIQUIDE SANTE ou équivalent, type VIGI série 3000 ou de marque TLV type Security 816 ou techniquement équivalent qui seront installés pour la surveillance des réseaux primaires et secondaires pour les services médicaux et pour la surveillance des unités de production.

Les reports de toutes ces alarmes seront réalisés sur le système de GTC. Le lot CVC prévoira les remontées, mais le présent lot devra laisser le bus de communication à proximité de l'automate dans le placard technique dédié.

Les alarmes seront produites par des manomètres ou des pressostats différentiels réglables et étalonnés en usine qui seront installés sur les réseaux primaires et secondaires, en prise directe.

Les alarmes d'urgence signalées seront conformes à la NF EN 7396-1 et seront déclenchées notamment, pour indiquer les situations suivantes :

Pour l'oxygène, l'air médical et le protoxyde d'azote :

- Une chute de pression de 20 % en dessous de la pression nominale de service sur chaque canalisation secondaire,
- Une surpression de 20 % au-dessus de la pression de service sur chaque canalisation secondaire,
- Une suppression de 20 % au-dessus de la pression nominale ou une chute de pression de 20 % en dessous de la pression nominale sur le circuit primaire.

Pour le vide :

- Une chute d'aspiration aboutissant à une pression effective de -0,37 bars à débit nul.

Des prises rapides d'essais seront installées en pied de chaque colonne de gaz.

2.13.3 Raccordements électriques

Il sera prévu les raccordements électriques de chaque boîtier d'alarme (traitement) et de chaque boîtier de signalisation depuis les attentes sur câbles lovés laissée à proximité (attentes non prévues).

Il sera prévu la liaison électrique entre le boîtier de traitement et le boîtier de signalisation, compris goulottes, fourreaux et percements.

2.13.4 Attentes & reports sur GTC

Il sera prévu la mise à disposition sur borniers dédiés dans les armoires électriques de régulation (armoires non prévues), des informations d'alarmes (défaut de synthèse) en attente de raccordement, sous forme de contacts secs, pour liaisons sur la GTC.

2.14 REPERAGES – ETIQUETAGES – SCHEMAS

Chaque organe de coupure, chaque prise, chaque appareillage de contrôle et de commande, etc... devra comporter une plaque indicatrice en matière inaltérable comportant, d'une façon claire et précise, toutes les indications nécessaires, telles que nature du gaz véhiculé, destination, numéro de repère donné sur les plans et schémas.

Toutes les canalisations générales et colonnes montantes comporteront un dispositif linéaire de repérage et de fléchage dans le sens de l'écoulement aux couleurs conventionnelles. Ce repérage sera réalisé sur toute la longueur des canalisations par un système de bague collée, en matière plastique, de couleur différente, repérée sur les plans d'exécution.

Tous les organes sur réseaux situés dans des faux plafonds ventilés (vannes d'isolement, etc...) sont repérés au moyen de pastilles adhésives matière inaltérable, comportant les mêmes indications que ci-dessus, apposées soit sur la plaque de faux plafond à démonter, soit sur le mur périphérique, immédiatement sous le faux plafond et face à ces organes d'isolement considérés.

Les circuits sont repérés au moyen de bandes aux couleurs conventionnelles suivant NF X 08 100 et NF EN 7396-1.

Dans les locaux techniques, un schéma général de l'installation (en matière inaltérable) sera mis en œuvre.

Dans les gaines techniques, des schémas des gaines seront prévus.

Insertion dans la GMAO du CHU :

Les obligations :

- Identification physique de l'ensemble des équipements (étiquetage conforme aux préconisations d'identification de la GMAO)

Constitution d'un fichier Excel au format défini par la GMAO du CHU ou devra figurer pour chaque équipement :

- Son numéro d'identification (n° étiquette)
- Son libellé
- Sa Localisation
- Ses caractéristiques
- Le numéro de lot
- Les gammes de maintenance préconisée par le constructeur

CHAPITRE 3. PROCEDURES D'AUTOCONTROLE ET DE RECEPTION DES INSTALLATIONS DE GAZ MEDICAUX

Les essais et modes opératoires portant sur les installations terminées et avant utilisation du système suivant doivent être effectués (cf. NF EN ISO 7396-1, chapitre 12) :

- essais d'étanchéité,
- contrôle de fermeture, de localisation des zones et d'identification des vannes de sectionnement,
- essais contre les interventions,
- essais contre les obstructions,
- vérification des prises murales et des raccords pour fonction mécanique, spécificité au gaz et identification,
- vérification des performances du système,
- essais des systèmes de commande, de surveillance et d'alarme,
- purge avec le gaz d'essai,
- essais contre la contamination des canalisations par des matières particulières,
- remplissage avec le gaz spécifique,
- essai d'identification des gaz.

La conformité des ouvrages aux contraintes suivantes doit être vérifiée :

- position facilement repérable,
- essai d'identification des gaz,
- accessibilité aux vannes aisées,
- absence de contact entre les canalisations et les éléments métalliques du bâtiment,
- parois des espaces creux de la construction (doubles parois, faux-plafonds, etc....), éventuellement traversées, réalisées en matériaux de résistance au feu adéquat ;
- ventilation adéquate des volumes traversés,
- conformité des réservations faites par les autres corps d'état qui doivent permettre le passage des ouvrages à poser,
- protection mécanique des réseaux selon leur situation et les risques potentiels de heurts liés à l'utilisation normale du bâtiment.

Toutes les opérations de contrôle mentionnées ci-dessus seront effectuées au fur et à mesure de l'avancement de l'opération ; elles feront l'objet d'enregistrements dans le cadre de la remise du dossier des ouvrages d'exécution.

En cas d'erreur relevée, celle-ci devra être signalée sans retard afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les délais prévus au planning.

3.1 CONTROLES D'EXECUTION :

Ils seront effectués par le représentant du maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et par le bureau de contrôle, au cours des travaux et après leur achèvement.

Ils auront pour but de vérifier que les installations sont conformes à celles prévues au marché et que leur exécution ne présente pas de dispositions contraires aux normes et aux règlements en vigueur.

Documents d'exploitation et dossier technique conforme à l'installation.

Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) comprendra :

- le dossier d'identité, avec notes de calcul et identification des composants mis en œuvre.
- le dossier d'autocontrôles,
- le manuel d'instructions,
- l'analyse de risques et la gestion des risques (cf. NF EN 1441 et NF EN ISO 14971),
- le programme de maintenance,
- les plans et schémas existants mis à jour,
- l'attestation de conformité au marquage CE,
- la mise à jour de la base de données du CHU.

3.2 DOSSIER D'AUTOCONTROLE :

Ce document sera établi sur un support fourni par l'Etablissement de santé ou établi par le fabricant dans le cadre de son autorisation de marquer CE.

Il devra reprendre intégralement les éléments prévus dans la norme NF EN ISO 7396-1, chapitre 12.

Chaque mesure de performance fera l'objet d'un enregistrement par le fabricant.

Chaque réseau de gaz sera testé séparément.

Il est conseillé de remplir ces documents au fur et à mesure des essais sur site et non a posteriori.

3.3 CONTENU DU DOSSIER D'IDENTITE :

Ce document est à la charge de l'installateur.

Il sera établi sur un support fourni par l'Etablissement de Santé ou établi par le fabricant dans le cadre de son autorisation de marquer CE.

Il contiendra les fiches techniques des produits et matériels mis en œuvre.

Il indiquera l'organisation pour assurer la traçabilité.

Il contiendra les notes de calculs des réseaux validés par le maître d'œuvre.

Il contiendra les plans d'exécution validés par le bureau de contrôle.

Ce dossier sera transmis au plus tôt ce qui permettra au maître d'œuvre de s'assurer de la conformité des produits mis en œuvre avec les prescriptions contractuelles.

L'entreprise s'engage par le dossier d'identité à ne mettre en œuvre que les produits décrits dans son dossier technique de conception (DTC).

L'entreprise précisera s'il y a lieu, les éléments complémentaires à cette liste qui lui semblent indispensables à la garantie de traçabilité des éléments mis en œuvre.

3.4 CONTENU DU MANUEL D'INSTRUCTIONS ET FORMATIONS AUX UTILISATEURS :

Il correspond à la notice d'utilisation de l'ensemble du système.

L'entreprise doit dispenser aux utilisateurs une formation sera particulièrement attentive aux :

- sources d'alimentation,
- système de surveillance et d'alarme,
- risque d'incendie ou d'explosion dus à l'utilisation d'huile et de graisse avec l'alimentation en oxygène et les systèmes de distribution.
- formations dispensées aux utilisateurs.

3.5 CONTENU DU PROGRAMME DE MAINTENANCE :

L'entreprise doit fournir au Maître d'Ouvrage les instructions relatives aux travaux de maintenance recommandées et à leur fréquence ainsi qu'une liste de pièces de rechange conseillées.

3.6 CONTENU DE L'ANALYSE DE RISQUES :

La procédure d'analyse des risques doit être conduite par le fabricant avant le marquage CE de l'installation conformément aux dispositions prévues dans la norme NF EN 1441 " dispositifs médicaux - analyse des risques " et NF EN 7396-1, article 4.1 notamment.

L'entreprise précisera le point de raccordement ou de départ des réseaux décrits dans ce document afin de matérialiser la limite de responsabilité du fabricant.

A cet effet, il sera procédé :

- à l'identification des caractéristiques qualitatives et quantitatives de l'installation afin de dresser toutes les caractéristiques pouvant en affecter la sécurité, et le cas échéant les limites d'utilisation à respecter,
- à l'identification des dangers possibles,
- à l'estimation des risques relatifs à chaque danger,
- à l'évaluation de l'acceptabilité de chaque risque,
- à la présentation des mesures mises en œuvre pour réduire ces risques.

Le fabricant précisera dans son compte - rendu d'analyse de risques les conditions qui lui semblent nécessaires pour justifier une révision de son analyse.

CHAPITRE 4. DESCRIPTIONS DES TRAVAUX

4.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'entreprise titulaire de ces travaux devra, pendant la période de préparation, mettre en place toutes les installations nécessaires à la bonne conduite du chantier et prévoir un tri sélectif de ses déchets de chantier notamment pour ce qui concerne tout ce qu'il doit déposer et évacuer.

Les zones chantiers de stockage et d'évacuation seront parfaitement hermétiques à toute intrusion de personne étrangère au chantier.

Les travaux se déroulant dans un bâtiment occupé, l'entrepreneur sera dans l'obligation de respecter la réglementation et le fonctionnement du bâtiment.

La livraison et l'évacuation de matériaux et matériel seront règlementées de façon à ne pas perturber le fonctionnement des occupants du site.

4.2 ETUDES D'EXECUTION

Pendant la période de préparation, le présent lot devra l'ensemble des études d'exécution liées à son lot. Il devra notamment sélectionner et faire valider l'ensemble des matériels à fournir au titre du marché ainsi que les plans d'exécution et plans d'atelier chantier.

Le présent lot devra réaliser pendant la période de préparation le dossier d'identité gaz médicaux et l'analyse de risque relatifs aux présents travaux.

4.3 DEMANDES DE COUPURE

Le présent lot devra réaliser les demandes de coupure sur la base du document établi par le CHU au moins 1 mois avant la date de coupure souhaitée.

Cette demande de coupure concernera les gaz médicaux du service pour déposer les réseaux non réutilisés et vannes associées, les détendeurs remplacés et le système d'alarme remplacé mais aussi l'intervention dans la gaine technique qui alimente notamment les blocs.

Le présent lot devra demander une coupure des gaz médicaux du service pour le début du démarrage de la phase démolition qui commencera début juin.

4.4 PERMIS FEU

Un permis feu établi à la semaine sera exigé auprès du PC Sécurité de RANGUEIL selon la nature des travaux (à remettre le vendredi précédent la semaine d'intervention programmée).

Le présent lot devra remettre le vendredi précédent le permis feu au PC sécurité, ensuite dès de le premier jour d'intervention, il se rendra au PC sécurité pour récupérer son feuillet du permis signé et s'assurer de la bonne consignation des DI de la zones. Chaque soir il appellera le PC sécurité pour remettre en service la DI et le matin suivant il rappellera pour inhiber la DI.

Ces permis feu sont établis à la semaine et par étage.

Des permis feu spécifiques sont à déposer pour les interventions en horaires décalées.

4.5 PLAN DE PREVENTION

Pendant la période de préparation et avant toute intervention sur le chantier, le présent lot prendra contact avec le CSPS de l'opération pour réaliser la visite d'inspection commune. Il déclarera tout sous-traitant éventuel et réalisera avec ce dernier également une visite d'inspection commune.

Il fournira au CSPS et à la Maitrise d'Ouvrage son PPSPS qu'il fera signer à ses éventuels sous-traitants.

Tout sous-traitant éventuel devant faire l'objet d'une demande de sous-traitance préalable à toute intervention auprès du Maître d'Ouvrage.

4.6 HYGIENE – INTERVENTION EN MILIEU HOSPITALIER

Pendant toute la durée des travaux le présent lot devra l'évacuation quotidienne des déchets liés à son lot ainsi qu'un nettoyage quotidien des zones impactées par ses travaux. Il devra également les protections et confinements dus à son lot dans toutes les zones où il est seul à intervenir.

Le présent lot prévoira notamment d'intervenir en horaire décalée pour la création et la dépose des réseaux dans les circulations extérieures au service ainsi que pour la création de la nouvelle nourrice dans la trémie J.56.

Pour ces interventions le présent lot prévoira la dépose et repose des plaques de faux plafonds, leur aspiration à la dépose, le nettoyage des zones impactées ainsi que tous les SAS, et mises en œuvre de draps de réforme à humidifier.

Le présent lot devra également tenir compte du fait que les travaux sont réalisés au milieu d'un bâtiment en activité accueillant du public. Il devra veiller à limiter au maximum la gêne pour les occupants. Tout doit être mis en œuvre pour limiter le bruit et la poussière.

Les coupures impactant d'autres unités doivent être réalisées en horaires décalées comme la création des réseaux dans les circulations extérieures au service.

4.7 STANDARDS

Le titulaire du présent lot s'engage à respecter l'ensemble des standards du CHU notamment pour ce qui concerne la réalisation des DOE ainsi que l'intégration des nouveaux équipements sur la GMAO.

4.8 AMIANTE

Un lot désamiantage est prévu dans le cadre de cette opération, il prévoira les opérations nécessaires avant travaux dans le cadre de cette opération.

Toutefois, il sera pris en compte les rapports de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant réalisation de travaux dans un immeuble bâti fournis à l'appel d'offre. Si des prélèvements complémentaires sont nécessaires, le présent lot le notifiera au Maître d'œuvre en début de période de préparation ou pendant la réponse à l'appel d'offre de manière à ce que ce dernier puisse vérifier l'absence d'amiante sur le projet ce qui est le cas pour les matériaux testés. Aucun travail de désamiantage n'est à prévoir par le titulaire du présent lot.

Une visite est à réaliser le jour de l'ouverture du chantier et avant désamiantage pour vérifier que tous les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante ont bien été testés. Le cas échéant il devra demander au MOE de réaliser des investigations complémentaires sur les éléments qui n'auraient pas été testés.

Au cas où l'entreprise ne peut prendre en compte toutes les mesures nécessaires afin de ne pas dégrader/détériorer les matériaux amiantés, celle-ci devra en avertir le Maître d'Ouvrage et devra réaliser l'ensemble de ses travaux dans les zones amiantées **en sous-section 4** y compris intégrer dans son chiffrage l'ensemble des contraintes associées :

- Fourniture de la preuve de certification/habilitation SS4, attestation de formation et aptitude médicales des intervenants
- Fourniture du mode opératoire et éléments prouvant le niveau d'empoussièrement avant/après y compris équipements et phasage pour la réalisation de ceux-ci
- Interventions sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante (SS4) :

- Entreprise habilitée (attestation de formation)
- Fournir le mode opération et les chantiers tests correspondants
- Respecter les règles d'hygiène y compris mis en place de sas
- Port des EPI spécifique
- Nettoyage et repli de la zone de travail
- Définir et mettre en place la stratégie de mesure d'empoussièrement (environnemental)
- Acheminer les déchets et les effluents vers les centres spécifiques de traitements
- Réaliser et planifier le plan de prévention spécifique avec le CSPS et le référent CHU y compris réalisation de tout autres documents et procédures (Analyse des risques, ...) en étroite collaboration avec le référent CHU Amiante
- Liste non exhaustive

4.9 DEPOSE ET MODIFICATION DE L'EXISTANT

Dépose

Le présent lot prévoira dans son offre la dépose de l'ensemble des réseaux, gaines tête de lit et accessoires, des réseaux traversant des locaux à risques mais également aussi des réseaux et accessoires qui ne sont pas réutilisés.

L'objectif est de repartir des gaines techniques dans les placards des circulations.

Modification de l'existant

Si des réseaux primaires sont conservés, le présent lot reprendra le supportage des réseaux conservés et prévoira les adaptations nécessaires pour laisser la place nécessaire à la création des réseaux de ventilation et chemins de câbles modifiés dans le cadre des travaux. Il prendra en compte les réseaux des autres lots pour réaliser ses plans d'exécution.

Les réseaux qui passaient à travers des locaux classés à risque seront déposés et recréer en évitant ces locaux.

Le présent lot prévoira de reconnecter les antennes des chambres aux réseaux des circulations dont l'altimétrie et l'emplacement auront bougé. Les prolongements de réseaux seront intégrés aux réseaux créés pour la mise en place de vannes sous coffrets positionnés sous le faux plafond.

4.10 RESERVATIONS ET REBOUCHAGES

L'ensemble des percements des murs bâtis ou cloisons nécessaires aux raccordements des réseaux gaz ou câblages nécessaires aux travaux du présent lot sont à la charge du présent lot ainsi que les rebouchages associés.

Il devra également reboucher les anciennes réservations des réseaux déposés non réutilisées.

Les rebouchages seront réalisés avec attention et seront contrôlés en fin de travaux. La cloison sera rebouchée au plâtre, par le présent lot, autour du fourreau côté chambre pour favoriser le maintien de la suppression.

4.11 HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT

Le nombre de prises et les débits associés à prendre en compte dans le dimensionnement des réseaux sont les suivants, les lits sont classés en lit de type 1 et type 2.

Tableau 1 Équipement en fluides médicaux par poste de soins d'hospitalisation et dimensionnement des systèmes de distribution



« % de foist » : pourcentage moyen d'utilisation ou de foisonnement. Il s'agit du coefficient de foisonnement correspondant à la probabilité d'utilisation simultanée des prises murales d'un même type.

« Débit Unit » : il s'agit du débit unitaire instantané à la prise en normo litre par minute (à la pression atmosphérique).

« Débit nominal par poste » : l'addition de l'ensemble des débits nominaux (en normo litre par minute) par poste donne le débit de conception au sens de la norme NF EN ISO 7396-1. Ce dernier permet de dimensionner les canalisations de distribution conformément aux Tableaux 2 et 3 du présent document.

Type de lit ou de poste (voir tableau annexe ci-dessous)	Oxygène				Air				Vide				Observations Voir commentaires ci-dessous
	Nbre Prises par poste	Débit Unit en l/min	% de foist	Débit nominal par poste en l/min	Nbre Prises par poste	Débit Unit en l/min	% de foist	Débit nominal par poste en l/min	Nbre Prises par poste	Débit Unit en l/min	% de foist	Débit nominal par poste en l/min	
Poste ou Lit de type 1													
Hospitalisation de long séjour ou gériatrie	1	10	10	1	1	30	10	3	1	24	5	1,2	Voir NOTES 1, et 5
En cas d'usage d'oxygène à haut débit prendre les débits et % pour les prises concernées	1	60	50	30									
Poste ou Lit de type 2													
Hospitalisation de chirurgie, de court séjour et d'imagerie médicale	1	15	20	3	1	30	20	3	2	24	20	9,6	Voir NOTES 4, 5 et 6
En cas d'usage d'oxygène à haut débit prendre les débits et % pour les prises concernées	1	60	50	30									
Poste ou Lit de type 3													
Hospitalisation de soins intensifs et de réanimation	2	60	60	72	2	30	60	36	3	24	73	52,5	Voir NOTES 5 et 6
NOTE 1 Pour les lits de type 1 : Pour l'Air médical et le vide médical les prises sont optionnelles en fonction des pratiques médicales (Aérosolthérapie, Aspirateur portatif autonome).													
NOTE 2 Prise de N ₂ O optionnelle en cas de radiologie interventionnelle. Pour les débits, se référer au Tableau 1 bis « Équipement en fluides médicaux par poste de soins d'hospitalisation et dimensionnement des systèmes de distribution ». Dans ce cas, la prise de N ₂ O doit être associée à une prise de type SEG A.													
NOTE 3 Pour les services ORL, il peut être nécessaire d'avoir deux prises O ₂ par poste.													
NOTE 4 L'usage d'un système de drainage et/ou d'aspiration avec régulation par soupape casse vide doit respecter les préconisations du fabricant afin de ne pas provoquer un effondrement du réseau de vide.													
NOTE 5 24 l/min = 40 l/min à -400 mbar relatif (60 kPa).													
NOTE 6 La génération de vide à partir d'une prise de gaz médical (air ou oxygène) n'est pas recommandée. Sinon, une prise supplémentaire dédiée devrait être installée et les débits afférents devraient être pris en compte.													

Tableau 1 extrait de la FD S90-155 version juin 2023

La nouvelle version de la norme introduit l'évolution des besoins de l'établissement et aux éventuelles crises sanitaires, il convient conformément au FD S 90-219 paragraphe 6.3, de « dimensionner la capacité des canalisations de distribution (et si besoin des détendeurs) en tenant compte d'un coefficient d'évolutivité de 1,25 ».

Ce coefficient s'applique à l'ensemble d'un service de soins sur la base des tableau 1 et 1bis puis d'appliquer au résultat obtenu le coefficient d'évolutivité.

Le calcul de dimensionnement des réseaux doit prendre en compte le coefficient d'évolutivité de 1,25.

Les dimensions de canalisations, par nature de gaz, les plus importantes calculées seront retenues.

Enfin, indépendamment du diamètre calculé les diamètres minimaux de canalisations seront bien sur respectés.

4.12 COFFRETS DE SECTIONNEMENT

Un coffret sous verre dormant sera prévu en entrée de service. Il servira de coffret d'arrêt d'urgence en cas d'incendie. Ce coffret sera équipé d'une façade sous verre et sera fermé par une serrure type coffret élec 1242^E.

En complément, il sera prévu un coffret de sectionnement pour l'ensemble des fluides médicaux (vide compris) sous plafond côté circulation pour chaque chambre.

Les vannes de sectionnement seront à boisseau sphérique ¼ de tour ou à membrane, avec visualisation de leur état par simple observation.

Elles seront conformes à la norme NF EN ISO 7396-1, placées sous coffret transparent plombé comportant de façon inaltérable, le nom du gaz distribué, y compris toutes sujétions de pose, de raccordement et accessoires

Elles sont dégraissées en usine avec fourniture d'un certificat du fournisseur.

Ces vannes doivent être facilement accessibles. Toutes ces vannes de sectionnement doivent être clairement identifiées. Une simple observation de la vanne doit permettre de constater son ouverture ou sa fermeture.

Les vannes de sectionnement en attente doivent avoir l'extrémité obturée, être étanches, et doivent être placées sous coffret en cas d'accessibilité.

Les vannes de purge ou d'essai placées à proximité de chaque vanne de sectionnement de zone doivent être obturées, étanches et munies de raccords spécifiques aux gaz véhiculés.

Ces vannes seront mises en œuvre dans un coffret de protection ventilé et doté d'une porte translucide, verrouillable en position fermée, avec un dispositif d'accès rapide, en cas d'urgence.

Toutes les vannes dans coffrets ou placards techniques se trouveront à portée de main et seront accessibles, à tout instant, seulement par le personnel autorisé près de l'entrée de chaque service ou unité. Chaque ensemble de coupure comportera :

- Une vanne de sectionnement de zone, dégraissée dans le cas de gaz comburants (Procès-Verbal à fournir),
- Un moyen de séparer physiquement le(s) gaz lorsque des modifications sont effectuées sur des systèmes existants, en aval de la (des) vanne(s) de sectionnement de zone, qui soit clairement visible. Une vanne fermée n'est pas considérée comme une déconnexion mécanique adéquate,

Cas spécifique Vide :

Sur les installations de vide, il est prévu à l'entrée du service, dans le coffret de sectionnement des autres gaz, une vanne de diamètre approprié, comportant l'indication du gaz et les consignes de manœuvre, sens d'ouverture et fermeture du volant.

Un pot à vide isolable et bypassable sera également prévu à l'entrée du service ou à proximité du coffret de détente.

4.13 GAINES TETE DE LIT

Dans l'ensemble des chambres, il est prévu pour le présent lot la fourniture et la pose de nouvelle GTL. Celles-ci auront les caractéristiques suivantes :

- Type FLUIDYS LED de TLV ou techniquement et esthétiquement équivalent
- Couleur blanche
- Profilé en aluminium extrudé (classement au feu M0) divisé en compartiments fermés par couvercles clippés (finition peinture époxy poudrée) pour l'électricité et les fluides médicaux
- Les profilés seront équipés d'un rail médical support accessoires 25x10mm bas et haut afin de fixer des accessoires biomédicaux.
- Protection contre les chocs électriques : Classe I
- IP : 20 – IK : 08
- Y compris descente en aluminium extrudé blanche entre faux plafond et la GTL.

La remontée en faux plafond est de type profil d'aluminium extrudé à 3 compartiments fermés par un couvercle clippé. Celle-ci pourra être placée à l'une ou l'autre de ses extrémités.

Les compartiments seront cloisonnés jusqu'à leur point de raccordement et accessibles en face avant par simple ouverture du couvercle afin de faciliter le montage et la maintenance.

Le nettoyage et la désinfection seront facilités grâce à :

- Des embouts et plastrons fluides en ABS/PC moulés de forme douce
- L'intégration complète du dispositif d'éclairage dans le profilé
- Des accessoires électriques affleurant au couvercle

Sa longueur est adaptée précisément à la dimension du mur qui la reçoit et la longueur sera à vérifier au cas par cas selon les chambres ; y compris la descente en aluminium extrudé blanche entre faux plafond et la GTL.

NOTA : Les longueurs des GTL dépendront de l'espace disponible en fonction des chambres et devront laisser l'espace nécessaire à l'installation des radiateurs.

L'installation et la mise en œuvre comporteront (liste non exhaustive) :

- des étriers de suspension pour la fixation rapide de la gaine au mur,
- des bornes de raccordement BT avec identification des différents réseaux (PC ondulé – réseau normal, éclairages) à encliquetage direct (type WAGO ou équivalent),
- des bornes de raccordement TBT avec identification à encliquetage direct (type WAGO ou équivalent),
- un schéma de câblage placé à l'intérieur de la gaine au niveau du point de raccordement,
- une étiquette avec les résultats des tests de sécurité électrique selon la NF-EN-11197 qui sera placée sur le couvercle à l'intérieur de la gaine au niveau du bornier de raccordement,
- un système assurant une mise à la terre automatique des couvercles,
- des accessoires électriques fixés en fond de gaine (ne nécessitant pas de cadre de propreté),
- des plastrons fluides médicaux en ABS/PC solidaires du couvercle intégrant la ventilation du compartiment fluides médicaux pour les prises AFNOR.

Les gaines têtes de lit seront installées à 1,50 m du sol fini (arase inférieure).

Concernant les équipements électriques de la GTL, le présent lot et le lot électricité devront définir et caler toutes les limites de prestations en début de chantier avec validation avant commande auprès du maître d'œuvre pour bien intégrer l'ensemble des éléments qui sont nécessaires y compris l'implantation des équipements ELECT et Fluides Médicaux.

L'entreprise a à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des gaines tête de lit permettant :

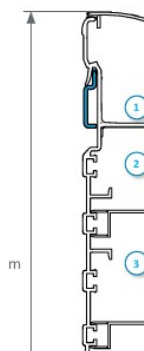
- L'éclairage LED
- La distribution CFO
- La distribution CFA
- La distribution des fluides médicaux

Elles sont constituées de 5 compartiments fermés par un couvercle distinct :

- Un compartiment Eclairage ambiance et veille
- Un compartiment Courants Faibles
- Un compartiment Courant Fort
- Un compartiment Fluides médicaux
- Un compartiment Eclairage lecture

Le présent lot devra se coordonner avec le lot ELECT concernant le cheminement et les rayons de courbure des goulottes.

Le dimensionnement de la gaine tête de lit est réalisé en fonction du nombre d'équipement qu'elle contient.



Equipement GTL par lit :

La GTL est adaptée en fonction du nombre de lits patient défini dans la chambre.

Par lit patient, 8 chambres impactées "service surveillance continue" RH1301, RH1302, RH1303, RH1308, RH1309, RH1328, RH1335, RH1336.

La GTL est équipée de :

- 6 Prises en 16A à puits affleurants réparties de part et d'autre du lit patient (3 et 3 prises) sur bornes WAGO en attente – réseau normal (3 prises par départ), les prises seront de couleur blanche.
- 3 Prises en 16A à puits affleurants sur bornes WAGO en attente – réseau ondulé (3 prises par départ) les prises seront de couleur rouge
- Eclairage d'ambiance LED, plein flux, 5 FT, 4000°K, 7390lm, avec driver Dali
- Eclairage de lecture LED, plein flux, 2Ft, 4000°K, 2581 lm, avec driver Dali
- 3 Réservations pour 3 RJ45
- 1 Réservation pour prise Jack TV
- 1 emplacement câblé 10 fils pour l'appel infirmier de marque ZETTLER®

- 1 emplacement module transfo / 2 télérupteurs pour la commande des éclairages
- Prises fluides en ABS/PC moulés de forme douce (cf. descriptif ci-dessous) pour
 - 1 Oxygène
 - 1 Vide
 - 1 Air Médical

Pour les 19 autres chambres chaque GTL doit être équipées :

- 6 Prises en 16A à puits affleurants réparties de part et d'autre du lit patient (3 et 3 prises) sur bornes WAGO en attente – réseau normal (3 prises par départ) les prises seront de couleur blanche.
- Eclairage d'ambiance LED, plein flux, 5 FT, 4000°K, 7390lm, avec driver Dali
- Eclairage de lecture LED, plein flux, 2Ft, 4000°K, 2581 lm, avec driver Dali
- 2 Réservation pour 2 RJ45
- 1 Réservation pour prise Jack TV
- 1 emplacement câblé 10 fils pour l'appel infirmier de marque ZETTLER®
- 1 emplacement module transfo / 2 télérupteurs pour la commande des éclairages
- Prises fluides en ABS/PC moulés de forme douce (cf. descriptif ci-dessous) pour
 - 1 Oxygène
 - 1 Vide
 - 1 Air Médical

La GTL devra pouvoir intégrer les équipements du lot ELECT (4 prises de courant, 1 prise manipulateur AM, 1 prise Jack et 1 RJ45) fournis par le lot ELECT.

De manière générale, l'ordre d'installation des Fluides médicaux est le suivant, de gauche à droite : Oxygène, Protoxyde d'azote, Air médical, Vide et air moteur, SEGA.

En complément, en dehors des emplacements réservés aux éclairages (ambiance et lecture), la GTL disposera de support permettant d'accrocher les appareils médicaux en haut et en bas de la GTL (exemple ci-dessous) :



4.14 AIR COMPRIME MEDICINAL

La production d'air comprimé existante n'est pas modifiée.

Les canalisations seront prévues sans point bas. Sur le plateau, une légère pente sera prévue dans le sens de l'écoulement de l'air.

Des vannes permettront d'isoler chaque chambre.

Des vannes de purge seront prévues aux points bas en extrémité des réseaux.

***Réseaux d'air comprimé**

Les canalisations seront réalisées en tuyauterie identique à l'existant ou en tube cuivre médical dégraissé bouchonné et « compatible oxygène ». Il sera conforme à la norme NF EN 13348.

La distribution pénétrera dans chaque chambre après interposition de vanne de coupure dans coffret sous clé sous plafond à proximité de la porte d'accès. La distribution sera ensuite réalisée dans la chambre via la nouvelle GTL et les nouvelles prises.

***Point d'alimentation**

Les prises murales sont des dispositifs médicaux soumis au marquage CE médical. Elles seront de type monobloc, de marque AIR LIQUIDE SANTE ou équivalent, type BM et seront constituées principalement de :

- Une embase de prise,
- Une plaque de fixation,
- Un capuchon de protection du filetage du clapet d'embase,
- Un clapet d'embase,
- Un boîtier pour montage en saillie ou encastré,
- Une plaque chromée à charnières rabattable avec indication du gaz au recto et au verso de ce dernier,
- Un écrou de fixation de tête de prise,
- Un guide embout en laiton nickelé, clapet et filtre,
- Un capuchon de sécurité.

Les prises seront agréées et conformes aux normes NF S 90-116, NF EN ISO 7396-1.

Les prises seront normalisées de type à double clapet et raccord rapide de jonction, à entrée centrale avec sur le couvercle métallique (plastique proscrit) à charnière l'identification et la couleur conventionnelle du gaz.

***Etiquetage**

Les fluides seront repérés par des couleurs conventionnelles et des étiquettes sur les canalisations, vannes, etc.

***Points à alimenter**

- 1 prise pour chaque lit

4.15 VIDE

La production de vide existante n'est pas modifiée.

Les canalisations seront prévues sans point bas.

Il sera prévu l'interposition d'un bocal en point bas au niveau du coffret détente.

Des vannes permettront d'isoler chaque chambre.

***Réseaux de vide**

Les canalisations seront réalisées en cuivre médical adapté à la distribution de vide.

La distribution pénétrera dans chaque chambre pour alimenter les nouvelle GTL et les nouvelles prises associées.

***Point d'alimentation**

Les prises murales sont des dispositifs médicaux soumis au marquage CE médical. Elles seront de type monobloc, de marque AIR LIQUIDE SANTE ou équivalent, type BM et seront constituées principalement de :

- Une embase de prise,

- Une plaque de fixation,
- Un capuchon de protection du filetage du clapet d'embase,
- Un clapet d'embase,
- Un boîtier pour montage en saillie ou encastré,
- Une plaque chromée à charnières rabattable avec indication du gaz au recto et au verso de ce dernier,
- Un écrou de fixation de tête de prise,
- Un guide embout en laiton nickelé, clapet et filtre,
- Un capuchon de sécurité.

Les prises seront agréées et conformes aux normes NF S 90-116, NF EN ISO 7396-1.

Les prises seront normalisées de type à double clapet et raccord rapide de jonction, à entrée centrale avec sur le couvercle métallique (plastique proscrit) à charnière l'identification et la couleur conventionnelle du gaz.

***Pot à vide**

Un pot à vide sera prévu sur l'installation, il sera mis en œuvre au niveau du coffret de sectionnement de l'unité ou au niveau du coffret de détente, le pot à vide sera équipé de vannes d'arrêt amont aval et d'un système de bypass permettant son remplacement sans arrêt de l'aspiration.

***Etiquetage**

Les fluides seront repérés par des couleurs conventionnelles et des étiquettes sur les canalisations, vannes, etc.

***Points à alimenter**

- 1 prise pour chaque lit

4.16 DIOXYGENE

La production existante n'est pas modifiée.

Les canalisations seront prévues sans point bas. Sur le plateau, une légère pente sera prévue dans le sens de l'écoulement de l'air.

Des vannes permettront d'isoler chaque chambre.

Des vannes de purge seront prévues aux points bas en extrémité des réseaux.

***Réseaux d'O₂**

Les canalisations seront réalisées en tuyauterie de type tube cuivre médical dégraissé bouchonné et « compatible oxygène ». Il sera conforme à la norme NF EN 13348.

La distribution pénétrera sous fourreau dans chaque chambre après interposition de vanne de coupure dans coffret sous clé sous plafond à proximité de la porte d'accès. La distribution sera ensuite réalisée dans la chambre via la nouvelle GTL et les nouvelles prises.

***Point d'alimentation**

Les prises murales sont des dispositifs médicaux soumis au marquage CE médical. Elles seront de type monobloc, de marque AIR LIQUIDE SANTE ou équivalent, type BM et seront constituées principalement de :

- Une embase de prise,
- Une plaque de fixation,
- Un capuchon de protection du filetage du clapet d'embase,
- Un clapet d'embase,
- Un boîtier pour montage en saillie ou encastré,
- Une plaque chromée à charnières rabattable avec indication du gaz au recto et au verso de ce dernier,
- Un écrou de fixation de tête de prise,

- Un guide embout en laiton nickelé, clapet et filtre,
- Un capuchon de sécurité.

Les prises seront agréées et conformes aux normes NF S 90-116, NF EN ISO 7396-1.

Les prises seront normalisées de type à double clapet et raccord rapide de jonction, à entrée centrale avec sur le couvercle métallique (plastique proscrit) à charnière l'identification et la couleur conventionnelle du gaz.

***Etiquetage**

Les fluides seront repérés par des couleurs conventionnelles et des étiquettes sur les canalisations, vannes, etc.

***Points à alimenter**

- 1 prise pour chaque lit

4.17 REMPLACEMENT DES DETENDEURS

Le présent lot devra la fourniture et pose de doubles détendeurs pour :

- Le réseau O2 du service,
- Le réseau AM du service.

Il sera prévu la mise en œuvre de nouvelles unités de détente en lieu et place des détendeurs existants dans le service.

Les ensembles de seconde – détente seront de marque AIR LIQUIDE SANTE, ou équivalent type UD et auront leurs débits adaptés au nombre de prises desservies.

Les régulateurs – détendeur de 2ème détente monobloc à double sécurité comprendront les éléments suivants :

- un module amont constitué d'une vanne ¼ de tour, d'un manomètre avec clapet anti-retour, d'un ensemble raccord 3 pièces à braser pour tube de cuivre et d'une prise de secours à double clapet,
- un module détendeur régulateur avec filtre en partie centrale,
- un module aval comportant les mêmes éléments que le module amont et un robinet de purge du réseau secondaire.

Des vannes d'isolement seront installées en amont et en aval de ces régulateurs – détendeurs (en complément des robinets internes des détendeurs).

Ces régulateurs sont à prévoir sur l'ensemble de l'installation, sur tous les gaz (hormis le vide) et placés sous coffret plastique plombé avec identification du gaz et consignes de sécurité.

En cas d'incident sur le réseau secondaire, la réalisation du réseau doit permettre la continuité de fonctionnement d'un groupe de salles.

Réglages des pressions nominales :

Les régulateurs de pression seront réglés de manière à avoir un différentiel de pression de 0.3 bar entre l'oxygène et l'air médicinal.

Ainsi on règlera les détendeurs pour avoir au secondaire :

- 4,8 bar pour l'oxygène,
- 4,5 bar pour l'air médicinal,

Dans la gaine 12 le présent lot devra séparer l'antenne qui dessert le service de néphrologie de celui d'à côté. Détendeurs, piquages, réseaux, jeu de vanne, coffret transparent et autre devront être prévu.

Avant de couper les gaz médicaux une série d'actions devra être menée sur le service d'à côté en heures décalées :


- Descendre les vannes de coupure qui sont en faux plafond dans un coffret transparent côté gaine 18
- Réaliser un autocontrôle
- Il est nécessaire de faire un passage pharmacie
- Côté gaine 12 créer un coffret transparent sous faux plafond avec jeu de vannes sur les trois réseaux.

4.18 PRISES TEST

Sur chaque réseau secondaire dans le service, il sera prévu la mise en place de prises tests type BM de marque Air Liquide.

Les prises seront agréées et conformes aux normes NF S 90-116, NF EN ISO 7396-1.

Les prises seront normalisées de type à double clapet et raccord rapide de jonction, à entrée centrale avec sur le couvercle métallique (plastique proscrit) à charnière l'identification et la couleur conventionnelle du gaz.

Illustration	Caractéristiques générales
	<p>Adaptabilité optimale avec 2 types de montage : en gaine ou en saillie</p> <p>Une seule référence pour la maintenance : le guide embout</p> <p>Dispositif numéroté, garantissant la traçabilité visuelle et ainsi la bonne exécution de la maintenance</p> <p>Clapet d'embase pour éviter toute coupure de gaz</p> <p>Sécurité et consommation maîtrisées</p> <p>Conception <u>monobloc</u>, aucun risque d'intervention des fluides</p> <p>Encoche de sécurité, déverrouillage du dispositif médical impossible en utilisation</p> <p>Étanche et sans perte de charge</p> <p>Couvercle de protection en aluminium</p>

4.19 REMPLACEMENT DU SYSTEME D'ALARME

Il sera prévu la mise en œuvre d'un nouveau dispositif de surveillance et d'alarme sur les alimentations de chaque gaz au niveau du service à la NF EN ISO 7396-1.

Le présent lot prévoira un nouveau système au niveau de la gaine technique n°11 et un autre au niveau de la gaine n°12.

Le système existant sera déposé en globalité par le présent lot.

Ce dispositif sera installé dans la circulation à l'entrée de la salle de soins et deux tableaux de report d'alarmes seront mis en œuvre à proximité : Un devant la réserve RH1390 et un autre dans le service d'à côté en circulation en l'entrée du local Archives RH1318 pour ce service l'intervention sera forcément de nuit. Des reports d'alarmes par voyant lumineux seront prévus et câblés (courant fort et courant faible) par le présent.

Ces alarmes seront également renvoyées au système de supervision (GTC). Le lot CVC prévoira les remontées et les vues sur la GTC, en revanche le présent lot prévoira le bus de liaison entre ses équipements et l'automate situé dans le placard technique dédié.

Le boîtier de visualisation recevant l'ensemble des alarmes sera mis en œuvre sur l'installation. Les signaux d'alarmes sont utilisés à des fins de contrôles de fonctionnement ou d'avertissement des personnels médicaux et des personnels techniques.

Le coffret contenant les alarmes sera installé de manière à être visible et accessible par les utilisateurs en situation normale de travail.

Il sera prévu la signalisation des défauts des réseaux secondaires de gaz médicaux.

Les ensembles de seconde – détente (pour tous les gaz sauf vide) et les vannes d'isolement vide seront équipés de capteurs analogiques de pression pour report d'alarmes. Ces capteurs seront en prise directe (sans isolement).

Des boîtiers visualiseront (sur un tableau situé en façade du boîtier) l'état de fonctionnement des réseaux de distribution, traiteront et transféreront les alarmes sur d'autres boîtiers installés aux endroits nécessitant un report d'informations.

Les signaux visuels et sonores devront pouvoir fonctionner en toutes circonstances, notamment en cas de défaut d'alimentation du réseau électrique principal (alimentation en courant normal – secours) ; le signal visuel devant persister jusqu'à ce que l'alarme soit acquittée. A cet effet, chaque centrale d'alarme sera munie d'une batterie anti- microcoupure. Les systèmes d'alarme seront montés de façon que l'alarme se déclenche en cas de panne électrique entre le capteur et l'indicateur.

Les signaux visuels et sonores sont repris par le réseau d'alarmes techniques (GTC) à partir des contacts secs (à ouverture), prévus dans les coffrets d'alarme contrôlant les réseaux.

Les remontées des synthèses de défauts jusqu'aux borniers dédiés dans l'armoire électrique GTC du lot CVC seront prévues. Les raccordements sur le bornier du lot CVC est à la charge du présent lot qui devra également participer aux vérifications de bonnes remontées sur la supervision des défauts disponibles.

***Centrale d'alarme**

La centrale d'alarme sera conforme aux spécifications du chapitre 2.13.

4.20 ORGANISME DE CONTROLE

En fin de travaux et le cas échéant, l'installation fera l'objet d'une vérification de conformité de la part d'un organisme agréé.

Un exemplaire complet du projet de DOE devant être impérativement remis 10 jours avant cette visite de contrôle.

Le maître d'œuvre et le titulaire du lot devront mettre à disposition du bureau de contrôle, le personnel nécessaire pour effectuer ces contrôles et toutes les visites nécessaires. La mise à disposition du personnel ne pourra pas faire l'objet de demande de plus-values.

Tous les travaux de mise en conformité demandés lors de la réception des ouvrages par cet organisme seront à la charge du titulaire du présent lot et sans plus-value.

Tout document demandé par cet organisme (jeux de plans) sera établi sans plus-value. Ces documents seront approuvés par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur du présent lot devra le cas échéant l'établissement de ses autocontrôles détaillés.

Les éléments constitutifs des DOE sont décrits dans les prescriptions de l'établissement spécifiques aux DOE.

Les plans et documents nécessaires au coordinateur de sécurité incendie devront notamment lui être fournis au format papier et dans le bon nombre d'exemplaire en temps utile avant la visite de réception.

4.21 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION DES TRAVAUX

En plus de ces vérifications, le maître d'œuvre procédera avec le maître d'ouvrage aux opérations préalables à la réception des travaux. Pour ce faire, l'entreprise devra, au préalable, informer par courrier recommandé avec AR, que ces travaux sont terminés et qu'ils ont fait l'objet avec succès de tous les essais et autocontrôles détaillés en annexe. Le maître d'œuvre programmera à la suite de ce courrier, les dates des essais nécessaires aux opérations préalables de réception à réaliser avec le maître d'ouvrage.

L'entreprise devra obligatoirement y assister pendant tout le temps où cela sera nécessaire. Ces OPR se feront obligatoirement avec 1 exemplaire du projet de DOE.

Au niveau supervision la bonne remontée des défauts sera vérifiée in situ et les points claqués un par un. L'entreprise mettra à disposition des personnes nécessaires à ces essais ainsi que les techniciens capables de corriger les éventuels écarts. Ces essais ne seront réalisés qu'une fois les autocontrôles de l'entreprise reçus.

Toutes les réserves pouvant être formulées feront l'objet d'un compte rendu réalisé par le maître d'œuvre et devront être levées conformément aux délais contractuels.

Tous les essais réalisés feront l'objet d'un compte rendu d'essais, détaillant notamment les conditions de l'essai, l'état des installations avant l'essai, les résultats, attendus, les résultats obtenus, les remarques, le caractère concluant ou non concluant de l'essai...

La date de réception sera le départ des garanties contractuelles de l'entreprise et du matériel. Les garanties ne commencent pas à compter des mises en service constructeur en cours de chantier, même dans le cas de mises à disposition d'installations ou de parties d'installations au maître d'ouvrage.

Dans le cas où le maître d'ouvrage décide que les services techniques interviennent postérieurement à la date de réception, le titulaire du lot du marché de travaux mettra à disposition à ses frais, le personnel nécessaire à la réalisation de contrôles dans les conditions décrites ci-dessus.

4.22 MISE A JOUR DU DOSSIER INCENDIE

Le présent lot devra la fourniture papier des tous les éléments nécessaires à la mise à jour du dossier d'identité SSI par le coordinateur incendie.

Ces documents comporteront notamment les plans avec report des codes présents localement, autocontrôles détaillés, PV et fiches techniques spécifiques des équipements impactant les scénarios de compartimentage et sécurité incendie.

4.23 FORMATION AUX UTILISATEURS

Une formation aux utilisateurs sera réalisée en deux sessions, les deux avant la réception des travaux. Pour chaque session plusieurs groupes seront formés :

- Les spécialistes du SIT et du BEI, intervenant sur les infrastructures
- Les techniciens du SC, intervenant sur les distributions terminales
- La permanence technique, susceptible d'intervenir sur toutes les installations en dehors des heures ouvrées

Plusieurs groupes seront à former pour chacun des publics listés ci-dessus

Ces formations comprendront plusieurs volets détaillés en fonction de l'expertise et du périmètre du public formé :

- Un volet prise en main des locaux, indiquant les accès au bâtiment, son organisation, la localisation des équipements techniques...
- Un volet théorique explicitant le principe de fonctionnement des équipements
- Un volet pratique permettant aux exploitants de manipuler les équipements, avec des indications précises sur les équipements particuliers.

Les formations seront réalisées par un intervenant du titulaire qui a réalisé le chantier et dispose d'une pratique du terrain et de compétences de formation. Il sera assisté des représentants des fournisseurs des équipements spécifiques qui ont participé à leur mise en service.

Pour chaque formation seront intégrés au DOE :

- Les programmes des formations
- Les feuilles d'émargement des personnes présentes

4.24 ESSAIS

Le présent lot devra fournir des PV exhaustifs des essais et réglages réalisés sur les installations conformément au chapitre 3.

L'ensemble des réseaux seront soigneusement étiquetés.

4.25 GMAO

L'intégration de la GMAO est à prévoir par le présent lot au moment des études d'exécutions. Les prescriptions, le contenu, et les données à prendre en compte sont décrites :

- Dans le CCTP CHU relatif à la GMAO
- Dans le CCTP CHU relatif aux DOE

Les équipements installés faisant l'objet d'un suivi dans le cadre de la GMAO seront repérés au travers d'étiquettes GMAO.

L'identifiant GMAO est un numéro unique à 7 chiffres. Une série de numéro à affecter sera communiquée en début de la phase EXE.

Les N° GMAO seront reportés sur tous les plans schémas et synoptiques sur lequel figurent les équipements répertoriés.

Les tableaux nécessaires à l'intégration des équipements et des informations techniques associées seront à compléter par le titulaire du marché de travaux.

Exemples :

REF GMAO
N°XXXXXXXX

REF GMAO N°XXXXXXXX

Nota :

La référence GMAO sera accompagnée le cas échéant d'un code-barres. Toutes les prescriptions spécifiques ainsi que les listes des objets concernés sont précisées dans le CCTP relatif à la GMAO.

Pour le projet il sera notamment renseigné :

- Les détenteurs

4.26 DOE

Les DOE seront conçus et réalisés conformément au CCTP CHU relatif aux DOE.

Ils intégreront notamment :

- Les plans en .dwg et .pdf selon la charte du CHU en intégrant sur un calque spécifique les numéros GMAO ;
- Les schémas dans les armoires de GM : (double-Détendeurs, vannes, réseaux de distribution, pot à vide, etc...)
- Les fiches techniques de tous les équipements mis en œuvre ;
- Les saisies GMAO des équipements à maintenir ;
- Les notes de calcul de dimensionnement : calcul des débits théoriques, calcul de pertes de charge, sélection des unités de détente ;
- Les gammes de maintenance.