

**Affaire : 24052**  
**CONSTRUCTION DU PLATEAU TECHNIQUE DE**  
**REEDUCATION**

**MAITRE D'OUVRAGE**  
**HOPITAL MARIN**

01	TERRASSEMENT - VRD	DCE	11-juil-25			
02	DECONSTRUCTION	DCE	11-juil-25			
03	GROS ŒUVRE	DCE	11-juil-25			
04	CHARPENTE COUVERTURE ZINGUERIE	DCE	11-juil-25			
05	ETANCHEITE	DCE	11-juil-25			
06	SERRURERIE	DCE	11-juil-25			
07	MENUISERIES EXTERIEURES EN ALUMINIUM	DCE	11-juil-25			
08	MENUISERIES INTERIEURE BOIS	DCE	11-juil-25			
09	PLATRERIE - ISOLATION - PLAFONDS SUSPENDUS	DCE	11-juil-25			
10	CHAPE	DCE	11-juil-25			
11	PEINTURE - NETTOYAGE	DCE	11-juil-25			
12	REVETEMENT DE SOL SOUPLE ET MURAUX PVC	DCE	11-juil-25			
13	SIGNALETIQUE	DCE	11-juil-25			
14	ESPACES VERTS	DCE	11-juil-25			
15	CHAUFFAGE - VENTILATION - CLIMATISATION - DESENFUMAGE - PLOMBERIE SANITAIRE	DCE	11-juil-25			
16	ELECTRICITE - CFO- CFA - SSI	DCE	11-juil-25			
17	FLUIDES MEDICAUX	DCE	11-juil-25			
18	RAILS DE TRANSFERT	DCE	11-juil-25			

**CCTP**

## **SOMMAIRE**

<b>1 - GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
1.1 - OBJET .....	4
1.2 - DESCRIPTION SOMMAIRE ET PHASAGE DES TRAVAUX .....	4
1.3 - VISITE SUR SITE .....	5
1.4 - COUPURES, CONTINUITE DE SERVICE.....	5
1.4.1 - Généralités .....	5
1.4.2 - interventions en site occupé.....	6
1.5 - ASPECTS REGLEMENTAIRES.....	6
1.6 - QUALIFICATION DES ENTREPRISES .....	6
1.7 - GARANTIES.....	6
1.8 - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES.....	7
1.8.1 - Documents d'études à fournir .....	7
1.8.2 - Dossier d'identité.....	8
1.8.3 - Echantillons .....	8
1.8.4 - Prise de connaissance des lieux .....	8
1.8.5 - Conditions d'exécution .....	8
1.8.6 - Protection du personnel / sécurité .....	9
1.8.7 - Déchets et nettoyage .....	10
1.8.8 - Epreuves d'étanchéité .....	10
1.8.9 - Dossier d'ouvrage exécutés (DOE) .....	12
1.8.10 - Réception.....	13
1.8.11 - Formation du personnel.....	13
<b>2 - ETAT DES LIEUX ET HYPOTHESE .....</b>	<b>15</b>
2.1 - ETAT DES LIEUX.....	15
2.2 - NATURE ET CARACTERISTIQUES DES FLUIDES DISTRIBUES.....	15
2.2.1 - Oxygène.....	15
2.2.2 - Vide.....	15
2.2.3 - Air médical .....	16
2.2.4 - Air Industriel.....	16
2.3 - REGLES DE DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS .....	16
2.4 - REGLES D'IMPLANTATION DES PRISES .....	17
2.5 - ESTIMATION DES DIAMETRES DE RACCORDEMENT.....	17
<b>3 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE FLUIDES MEDICAUX .....</b>	<b>18</b>
3.1 - GENERALITES .....	18
3.2 - REPRISE DE L'EXISTANT : RESEAUX EXTERIEURS .....	18
3.3 - CANALISATIONS, TUBES.....	19
3.3.1 - Généralités .....	19
3.3.2 - Tubes cuivre.....	19
3.3.3 - Supportage .....	21
3.3.4 - Fourreaux et protection mécanique.....	21
3.4 - VANNES DANS PLACARD TECHNIQUE .....	22
3.5 - VANNES .....	23
3.6 - DETENTEUR REGULATEUR DE PRESSION .....	23
3.7 - POT DE PURGE .....	24
3.8 - GOULOTTE TECHNIQUE .....	24
3.9 - PRISES DE FLUIDE MEDICAUX .....	24
3.10 - GRILLES DE VENTILATION.....	25

3.11 - ALARMES .....	25
3.11.1 - Alarmes fluides médicaux-----	25
3.11.2 - Coffrets d'alarme -----	25
3.12 - PERCEMENT ET REBOUCHAGE.....	26
3.13 - ETIQUETAGE, REPERAGES ET SCHEMAS .....	26
3.13.1 - Repérage des tuyauteries -----	26
3.13.2 - Etiquetage des armoires et coffrets généraux -----	27
3.13.3 - Synoptiques – Schémas-----	27

## 1 - GENERALITES

### 1.1 - OBJET

Le présent cahier des charges a pour objet de fixer le programme des travaux à réaliser par le lot 17 "Fluides médicaux» nécessaires à la réalisation d'un plateau technique de rééducation à l'Hôpital Marin de Hendaye (64).

### 1.2 - DESCRIPTION SOMMAIRE ET PHASAGE DES TRAVAUX

Les principes retenus pour le présent lot seront simples, robustes et fiables. Les travaux consistent en la démolition de l'actuel plateau technique, la reconstruction à neuf et la restauration de locaux en RdC du bâtiment Curie.

Les travaux du présent lot comprennent essentiellement :

- Les travaux préliminaires.
- Les piquages de la zone sur les réseaux primaires en enterrée sous voirie.
- La distribution des fluides médicaux O2, Vide, Air médical 4 bars dans la zone.
- La pose des prises murales sous goulotte.
- La pose d'une alarme.
- Les percements et rebouchages nécessaires.
- Les études d'exécution à mener par les entreprises. Les études comprennent les notes de calculs, les plans d'exécution et les plans de détails de mise en œuvre. Les plans seront établis en coordination avec les autres corps d'état.
- La fourniture et la pose de tous les matériels constituant les installations et nécessaires au bon fonctionnement et à la conformité de ces dernières.
- Les réglages, la mise en service, les essais et la mise au courant du personnel d'entretien.
- La fourniture en fin de travaux des dossiers d'identité des installations (papier + informatique).
- Les fluides médicaux à distribuer sont les suivantes :
  - Oxygène (O2)
  - Vide (V)
  - Air médical (AM)

Les travaux seront réalisés sans perturber le fonctionnement des services médicaux et des installations techniques existantes.

Les débits instantanés de fluides à chaque prise ainsi que le coefficient de foisonnement seront conformes à la norme FDS 90-155 de novembre 2024.

Le nombre de prises sera conforme au programme et ne sera pas inférieur aux prescriptions de la norme.

Les installations seront réalisées conformément aux normes et réglementations en vigueur, les principes étant les normes NF EN ISO 7396-1 de janvier 2019 et FDS 90-155.

L'oxygène, l'air médical et le vide seront distribués à partir des réseaux primaires en dehors de la zone chantier, sous la voirie devant le bâtiment Curie.

### 1.3 - VISITE SUR SITE

Avant la remise de son offre, l'entrepreneur est tenu de se rendre sur site.

L'entrepreneur doit avoir pris connaissance des lieux, des possibilités d'accès, des conditions climatiques locales et des contraintes particulières liées à la continuité de fonctionnement du site afin qu'aucune contestation ne vienne surgir au moment de la mise en chantier du matériel ou en cours de travaux.

À la remise de son offre, il devra avoir une parfaite connaissance des lieux, des installations existantes et des modifications à y apporter.

Le fait de remettre une offre engage l'entrepreneur à effectuer tous les travaux nécessaires à la parfaite réalisation et au bon fonctionnement des installations.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune plus-value pour non-connaissance des installations existantes, des modifications à y apporter, des suggestions de modification des installations existantes et des sujétions liées au phasage et à la continuité de service des installations existantes.

### 1.4 - COUPURES, CONTINUITÉ DE SERVICE

#### 1.4.1 - GENERALITES

L'ensemble des travaux décrits ci-après seront réalisés en site occupé. L'entreprise devra prévoir l'ensemble des prestations nécessaire à la continuité de service de l'hôpital compris la continuité de service des installations de secours. L'entreprise réalisant les travaux devra notamment prendre en compte et répondre aux spécifications suivantes :

- Installations provisoires si nécessaire,
- Prise connaissance de l'ensemble des contraintes et de toutes les sujétions incombant au fait de réaliser les travaux en site occupé,
- Fourniture et réalisation d'un plan de prévention des risques, et de limitation de tous les types de nuisances (poussière, bruit, présence de public, ...),
- Nettoyage à la fin de chaque tâche et en fin de journée des zones qui auront été concernées
- Dans chaque zone où elle intervient, des mesures avant et à la mise à disposition de la zone devront être faites.

L'entreprise est réputée avoir pris connaissance de l'ensemble de ces contraintes et de ces spécifications. Si celle-ci déroge aux points évoqués ci-avant, elle s'expose à une possibilité d'arrêt immédiat de l'ensemble des travaux en cours avec obligation de pallier les irrégularités observées ayant conduit à la suspension de la réalisation des travaux.

### **1.4.2 - INTERVENTIONS EN SITE OCCUPE**

Le titulaire du présent lot réalisera les repérages de l'ensemble des réseaux existants avant toute intervention.

Toutes interventions hors zone chantier, en site occupé devront être réalisées en horaire décalé 21h-7h. Elles seront planifiées 1 mois à l'avance, et validées par le maître d'œuvre, l'OPC et les utilisateurs, afin que les différents services de l'hôpital puissent s'organiser.

Zones concernées :

- Coupure des réseaux primaires pour création attentes pour alimentation du bâtiment. Piquages dans regard existant sous voirie.

## **1.5 - ASPECTS REGLEMENTAIRES**

Les études et travaux devront être réalisés dans le cadre du respect. Le bâtiment est classé ERP de 4<sup>ème</sup> catégorie type U.

- Recommandations techniques des établissements de santé,
- D.T.U.,
- Réglementation Incendie concernant les E.R.P. type U,
- La norme ISO 7396-1 de janvier 2019 et le fascicule FD S 90-155 de novembre 2024 sur la zone restructurée,
- Notice sécurité,

## **1.6 - QUALIFICATION DES ENTREPRISES**

Les Entreprises appelées à soumissionner devront justifier de leur Qualification. L'entreprise aura obtenu la marque « CE médical classe 2B » de la part d'un organisme agréé pour la réalisation des réseaux fluides médicaux. Le matériel employé devra provenir obligatoirement de fournisseurs dont les systèmes sont certifiés conformes aux normes harmonisées ou aux spécifications de la Communauté Européenne.

## **1.7 - GARANTIES**

La période de garantie commence le jour de la réception globale de l'opération.

L'entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourront résulter de la fabrication, de la détermination, ou de l'installation de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

L'Entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la réception. Pendant ce délai, il devra remplacer à ses frais toutes les pièces défectueuses dues à un vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure anormale, sauf en cas d'usage défectueux.

S'il survient, pendant le délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'Entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et notifié à l'Entrepreneur. Si l'Entrepreneur négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

Aucune réparation de fortune ne sera tolérée et l'appareil complet sera échangé.

Le délai de garantie pourrait être prolongé pour les éléments importants réparés ou pour ceux qui en dépendent d'une durée fixée par le Maître d'Œuvre, sans pouvoir cependant dépasser six mois.

Par ailleurs, cette garantie d'un an après réception des travaux ne préjuge en rien sur la garantie générale découlant des publications et règles en vigueur qui déterminent les conditions générales de garanties dues par l'entreprise. Ainsi, même réceptionné et après un an de garantie, il reste entendu que tout vice d'installation, même décelé postérieurement à cette période et ayant entraîné des accidents (incendie, etc.), sera réputé imputable à l'entreprise qui devra la réparation de dommages causés tant à l'installation qu'à des tiers.

## **1.8 - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES**

### **1.8.1 - DOCUMENTS D'ETUDES A FOURNIR**

Dans le cadre du présent appel d'offres, l'entrepreneur doit prévoir l'ensemble des études détaillées (dimensionnement, sélection du matériel, etc.) nécessaires à la parfaite exécution des travaux, selon la spécification du présent C.C.T.P.

Chaque document fera l'objet d'une numérotation précise, et sera indicé lors de ses modifications éventuelles.

L'Entreprise devra fournir, avant son intervention, un dossier d'études comportant notamment :

- Notes de calculs de dimensionnement des matériels et canalisations.
- Besoins en puissance électrique.
- Plans d'exécution.
- Plans de réservations.
- Plans d'attentes électriques.
- Plans des renforts de cloison.
- Schémas de principe.
- Procès-verbaux d'essais au feu de tous les matériels installés.
- Fiches techniques du matériel utilisé numéroté (marques, types, caractéristiques techniques et dimensionnelles, conformité aux normes françaises, etc.),
- Ce dossier devra être soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle et du Maître d'Œuvre ou Maître d'Ouvrage qui indiqueront, le cas échéant, les modifications et les compléments à apporter. Il devra être fourni au moins 6 semaines avant l'intervention de l'entreprise.
- Une synthèse technique sera réalisée entre les différents intervenants des lots techniques et architecturaux. L'entreprise sera tenue de participer à cette synthèse, et de réaliser les modifications et reprises de plan nécessaire aux adaptations de ces cheminements.

**L'ensemble des études sera intégré forfaitairement dans les prix unitaires des postes.**

### **1.8.2 - DOSSIER D'IDENTITE**

Préalablement à toute intervention sur le réseau de distribution de fluides médicaux existant, le titulaire du présent lot devra fournir un dossier d'identité ; ce dossier d'identité contient :

- Les fiches techniques des produits et matériels mis en œuvre.
- L'organisation de l'entreprise pour assurer la traçabilité du matériel.
- Les notes de calcul et les plans validés par le bureau de contrôle et le maître d'ouvrage  
Les certificats d'étalonnages des appareils de mesures et de contrôle
- Les certificats de qualification de l'entreprise et de son personnel

Ce document est à la charge de l'entreprise. Il est établi sur le support fourni par l'Etablissement de Santé, ou établi par le fabricant dans le cadre de son autorisation de marqueur CE. Si le dossier d'identité est remis sur un support différent de celui élaboré par le CHIPS, il doit cependant permettre à l'acheteur de retrouver facilement les éléments demandés. Ce dossier est transmis au plus tôt, ce qui permet au maître d'ouvrage et/ou maître d'œuvre de s'assurer de la conformité des produits mis en œuvre avec les prescriptions contractuelles. Le fabricant s'engage par le dossier d'identité à ne mettre en œuvre que les produits décrits dans son dossier technique de conception (DTC). Les dossiers d'identité devront être fournis au moins 6 semaines avant l'intervention de l'entreprise.

### **1.8.3 - ECHANTILLONS**

L'Entrepreneur devra présenter au Maître d'œuvre et/ou Maître d'ouvrage, pour avis, tous les échantillons des différents matériels constituant l'installation qu'ils jugeront nécessaires pour apprécier les produits proposés par l'entreprise. Le matériel lors des réunions de chantier en plus des fiches techniques des produits fournies dans le dossier d'étude.

### **1.8.4 - PRISE DE CONNAISSANCE DES LIEUX**

Si le bâtiment est existant, l'entreprise est tenue de se rendre sur place, et de vérifier la faisabilité des préconisations. Si l'entreprise doit la dépose de réseaux et d'équipements existants, le présent lot devra prendre connaissance de ces installations. L'entreprise devra éventuellement l'adaptation et la reprise des installations existantes sur les nouveaux réseaux.

### **1.8.5 - CONDITIONS D'EXECUTION**

L'Entrepreneur du présent lot devra travailler en parfaite coordination avec les Entreprises des autres corps d'état pour assurer, en temps utile, la pose des tubes et des fourreaux dans les planchers, murs, ainsi que des canalisations, gaines, etc. avant la pose des plafonds suspendus, des cloisons et doublages, et en étroite liaison avec les lots techniques pour le raccordement et la connexion des différents réseaux.

L'Entrepreneur devra la réalisation complète, en parfait état de fonctionnement de toutes les installations dues par lui, ce en conformité avec les spécifications des normes et règlements actuellement en vigueur, même si tous les ouvrages nécessaires ne sont pas décrits au C.C.T.P.



### **1.8.5.1 - RECEPTION DES SUPPORTS**

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur devra s'assurer sur place des côtes réelles des ouvrages et de leur conformité avec les indications des plans et détails du projet.

Au cas où il constaterait des différences par suite du non-respect des tolérances ou de modifications intervenues en cours d'exécution, ou si l'état du chantier n'est pas conforme aux spécifications du D.T.U. et des Normes des fluides Médicaux, il devra le signaler au Maître d'Œuvre et/ou Maître d'ouvrage pour décision au moins vingt jours avant la date prévue pour son intervention ; s'il néglige cette formalité, il restera responsable des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences que ces erreurs pourraient entraîner.

L'entrepreneur devra la réception de ses réservations dans le cas où elles seraient réalisées par un autre corps d'état.

### **1.8.5.2 - APPROVISIONNEMENT ET STOCKAGE DES MATERIAUX**

Les approvisionnements sur le chantier devront être faits en temps utiles afin de ne provoquer aucun retard sur la marche des travaux et permettre aux entreprises intéressées d'effectuer leurs ouvrages préparatoires.

Ces approvisionnements seront organisés dans l'enceinte du chantier aux emplacements fixés en accord avec la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

L'entreposage des matériaux sur les planchers du bâtiment ne devra gêner en aucune façon le travail des entreprises et devra être effectué de manière à ne pas créer de charges concentrées.

Toutes les dispositions ci-dessus restent à la charge, ainsi qu'aux risques et périls des entrepreneurs. L'entrepreneur du présent lot devra prévoir, par tous systèmes appropriés et efficaces, la mise à l'abri sur le chantier de ses matériaux, notamment ceux de l'isolation thermique au moment de l'approvisionnement sur le chantier.

Le stockage des produits sera réalisé suivant les prescriptions des fournisseurs à l'abri de la chaleur et des intempéries.

### **1.8.5.3 - PROTECTION DES OUVRAGES**

L'entrepreneur reste responsable de ses ouvrages jusqu'à leur complète réception. L'entrepreneur devra prévoir dans son offre la protection des équipements jusqu'à la réception, les plastiques et polystyrènes de protection devront être retirés au dernier moment. De même le gardiennage du chantier sera à la charge de l'entreprise.

Les travaux du présent lot seront exécutés après la terminaison des travaux de certains corps d'état, en conséquence, l'entrepreneur du présent lot devra assurer la protection parfaite de ces ouvrages. En cas de dégradations dues à l'inobservation de cette clause, il supportera la charge financière des remises en état éventuelles des ouvrages dégradés.

### **1.8.6 - PROTECTION DU PERSONNEL / SECURITE**

L'Entreprise s'engage au respect des normes et règlements touchant à l'hygiène et à la sécurité des personnes en ce qui concerne l'exécution de ces travaux sur le chantier.

L'entreprise doit prévoir toutes les protections relatives à la sécurité des personnes : visiteurs et personnel de l'établissement.

L'entreprise doit également permettre l'accès permanent aux différents services de secours (pompiers, ambulance, etc.).

L'entreprise doit prévoir toutes les précautions et protections relatives à la prévention du risque aspergillaire et autres risques de contamination lors de travaux hospitaliers.

### **1.8.7 - DECHETS ET NETTOYAGE**

L'Entrepreneur devra assurer le nettoyage de chantier et l'enlèvement des gravois au fur et à mesure de l'avancement du chantier. La gestion des déchets est à intégrer comprenant le tri, recyclage, retraitement, seuls les déchets ultimes pourront être envoyés dans une décharge publique.

Reprise par les fournisseurs des gros emballages - palettes, films plastiques, etc., ainsi que des éléments en surplus.

Suivi en quantité et destination des tous les déchets (peintures, solvants, emballages, protections des ouvrages, divers déchets liés au calepinage et à la mise en œuvre des ouvrages, etc.).

### **1.8.8 - EPREUVES D'ETANCHEITE**

#### **1.8.8.1 - PREAMBULE**

L'objet des essais et de la réception des systèmes de distribution de gaz médicaux est de vérifier que tous les aspects de sécurité ainsi que les performances du système sont bien remplis.

Conformément à la norme NF EN ISO 7396-1 (ex-NF EN 737-3), il convient que tous les essais, après achèvement de l'installation, soient exécutés par l'installateur et surveillés par une personne habilitée, qualifiée pour les essais des systèmes de distribution de gaz médicaux, qui devra certifier les résultats des essais au maître d'ouvrage.

L'autorisation peut être fournie au sein du système qualité agréé du fabricant, conformément aux parties appropriées de l'EN ISO 9000 ou EN ISO 13485 et 13488 ou par un organisme notifié. Il convient que les résultats des essais fassent partie des archives permanentes de l'hôpital.

#### **1.8.8.2 - EXIGENCES GENERALES POUR LES ESSAIS**

Hormis pour les essais avec spécification d'un gaz particulier, les purges et les essais doivent être effectués avec de l'air sec, propre et sans huile ou de l'azote.

Pour les conduites d'air et d'oxygène, l'air sec sera utilisé.

Remarque : l'utilisation de l'air dans les phases d'essais permet d'éviter la formation de bouchons d'azote ou de gaz irrespirables.

Préalablement à tout essai, chaque prise murale d'un système à l'essai doit être marquée de façon à indiquer que le système est en cours d'essai et qu'il ne doit pas être utilisé.

La résolution de tous les dispositifs de mesure de la pression doit être égale à 10 % maximum de la valeur spécifiée à mesurer.

Les étalonnages des appareils de mesures sont démontrés dans le système qualité du fabricant ou fournis dans le dossier d'identité.

### **1.8.8.3 - ESSAIS A EFFECTUER**

La norme NF EN ISO 7396-1 (ex-NF EN 737-3) prévoit la série de contrôles et d'essais suivant :

- Essais d'étanchéité des réseaux.
- Essai de fonctionnement.
- Essais d'étanchéité et contrôle de fermeture, de localisation des zones et d'identification des vannes de sectionnement.
- Essais contre les interversions.
- Essais contre les obstructions.
- Vérification des prises murales et des raccords NIST pour fonction mécanique, spécificité au gaz et identification.
- Vérification des performances du système, pression/débit.
- Essais des systèmes de commande, de surveillance et d'alarme.
- Purge avec le gaz d'essai.
- Mesure de la contamination des canalisations par des matières particulières.
- Remplissage avec le gaz spécifique.
- Essai de pureté de l'air produit.
- Essai d'identification des gaz.

Le fabricant peut proposer dans son dossier de conception une série de contrôles et d'essais différents, mais de niveau de sécurité au moins équivalent. Cette équivalence est démontrée dans son analyse de risques.

Cette équivalence doit garantir la conformité des réseaux aux exigences essentielles de la directive 93/42 et doit être validée par l'organisme notifié.

### **1.8.8.4 - ESSAIS D'ETANCHEITE**

***Réseaux primaires*** : Les canalisations sont mises en charge sous une pression de 12 bars pendant une durée minimale de 4 heures. Les vannes d'arrêt sont ouvertes et il est vérifié par lecture des manomètres « pression primaire » qu'aucune fuite ne se produit.

***Réseaux secondaires*** : Les canalisations sont mises en charge sous une pression de 1,5 fois la pression de service pendant au moins 4 heures. Le réseau secondaire est isolé du réseau primaire. Les essais doivent être effectués avant mise en peinture des canalisations et des locaux, avant mise en place des faux plafonds ou avant encoffrement.

### **1.8.8.5 - ESSAIS DE FONCTIONNEMENT**

Les essais de fonctionnement sont réalisés après les essais d'étanchéité et une fois les derniers réglages effectués. Ces essais sont réalisés dans des conditions aussi proches que possible des conditions d'utilisation.

- Les soupapes : Les essais ont pour but de vérifier que la pression de déclenchement des soupapes est inférieure à 15 bars.
- Les détendeurs – régulateurs : Les essais ont pour but de vérifier à l'aide d'un manomètre la constance de la pression des réseaux secondaires. Les essais s'effectuent les prises en position de fermeture.
- Les prises : Chaque source est mise successivement en service. On assure à chaque fois que toutes les prises correspondantes et seulement celles-ci sont alimentées dans les conditions de pression (ou de dépression) nécessaires. Une vérification de concordance sera faite entre les fluides distribués et les indications et couleurs de repérage correspondantes sur tous les points d'utilisation. Cette vérification sera faite sous la responsabilité du pharmacien de l'établissement.

**1.8.8.6 - LA CONFORMITE DES OUVRAGES AUX CONTRAINTES SUIVANTES DEVRA EGALEMENT ETRE VERIFIEE**

Position facilement repérable des organes de coupure

- Accessibilité des vannes
- Absence de contact entre les canalisations et l'ossature métallique du bâtiment
- Parois ou espace creux de la construction (doubles parois, plafond, ... etc) éventuellement traversée, réalisée en matériaux de résistance au feu adéquat
- Ventilation adéquate des volumes traversés
- Conformité des réservations faites par d'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 sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement de l'opération ; elles feront l'objet de la rédaction de procès-verbaux d'autocontrôle rédigé par l'entreprise et seront remises dans le dossier des ouvrages exécuté (DOE). En cas d'erreur relevée, celle-ci doit être signalée sans retard afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les délais prévus au planning.

Les essais seront réalisés obligatoirement en présence d'un représentant habilité par l'établissement de santé. Le CH procède seul à une série de contrôles complémentaires à ceux réalisés par le fabricant après validation du dossier d'autocontrôle.

**1.8.9 - DOSSIER D'OUVRAGE EXECUTES (DOE)**

L'Entreprise devra fournir avant la réception des travaux le dossier de récolement en 5 exemplaires + 1 exemplaire numérique. Ce dossier comprendra :

- Les Schémas de principe des installations.
- Les plans de récolement comportant l'implantation précise de tous les appareils, canalisations, accessoires de canalisations, et tout autre matériel mis en place sur le chantier, ainsi que toutes les informations concernant les débits, diamètres, références de matériels et puissance.
- Les fiches techniques des matériels comportant les caractéristiques et références ainsi que les notices d'entretien et de fonctionnement des différents appareils, et la liste des pièces détachées.
- Les notes de calcul.
- La copie de tous les certificats de garantie des appareils.
- Les dossiers d'identité
- Les procès-verbaux de résistance au feu des matériels installés.
- Les procès-verbaux d'Autocontrôle.
- Les manuels d'instructions
- L'analyse de risques et la gestion des risques établie selon NF EN 1441 et NF EN ISO 14971
- Le programme de maintenance comprenant les dispositions à prendre pour intervenir sur les ouvrages exécutés, ainsi que la périodicité des opérations de maintenance et d'entretiens à effectuer sur ces ouvrages.
- L'attestation de conformité et le marquage CE
- Les coordonnées des fournisseurs de ces matériels avec nom des interlocuteurs à contacter.
- Les schémas électriques des installations réalisées

### **1.8.10 - RECEPTION**

#### **1.8.10.1 - VISITE PREPARATOIRE A LA RECEPTION**

Avant toute mise en service, à une date fixée par le Maître d'œuvre et/ou Maître d'ouvrage, en présence de l'entrepreneur ou de son représentant qualifié, il sera procédé à la vérification :

- De la conformité des installations suivant les présentes pièces écrites, les normes et règlements en vigueur.
- De la bonne exécution des installations réalisées, selon les règles de l'art.

Seront notamment vérifiés lors de cette pré-réception :

- Les marques, la qualité et la mise en œuvre du matériel.
- Les appareils de contrôle de sécurité et d'alarme.
- Le maître d'ouvrage pourra demander à l'entreprise d'effectuer toutes les mesures qu'il jugera utile pour s'assurer du respect du bon fonctionnement de l'installation.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, celles reconnues insuffisantes ou défectueuses remplacées et les défauts de montage rectifiés.

#### **1.8.10.2 - RECEPTION DES INSTALLATIONS**

Elle ne pourra être réalisée qu'après visite préparatoire, essais satisfaisants et rédaction des PV d'Autocontrôle de l'entreprise.

Elle sera prononcée par le Maître d'ouvrage lors d'une réception unique tous corps d'état, qui marquera sa prise en charge des installations.

Pendant la période s'écoulant entre l'achèvement des travaux et la réception, le fonctionnement des installations s'opérera sous la responsabilité de l'entrepreneur.

### **1.8.11 - FORMATION DU PERSONNEL**

A une date qui sera fixée en accord avec le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur déléguera un de ses représentants qualifiés pour mettre les Services Techniques au courant de toutes les installations réalisées, ceci à ses frais et pendant tout le temps qu'il sera nécessaire. L'entreprise devra soumettre à validation un plan de formation détaillé (par exemple 3mois avant la livraison). L'organisation, la planification et les convocations, en accord avec les utilisateurs, sont à l'initiative de l'entreprise.

Pendant cette période, le représentant de l'Entrepreneur instruira le personnel de la constitution de tous les appareils, ainsi que du fonctionnement, du réglage de tous les organes de commande, de sécurité, de contrôle, et lui donnera, en outre, tous les renseignements indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien courant des installations.

L'installateur instruira le personnel sur les bases des notices d'exploitation avec :

- Les commentaires et les illustrations par des exercices pratiques sur les installations,
- La simulation de cas (incidents et remèdes),
- Les opérations d'entretien à effectuer,
- La mise en garde concernant certaines installations et précautions à prendre, etc.
- Il sera prévu plusieurs formations adaptées au personnel de l'établissement :
- Une de premier niveau, à l'attention des utilisateurs courants,
- Un de second niveau, à l'attention du personnel d'entretien des installations électriques et de l'exploitant désigné.

Les frais correspondants seront inclus dans l'offre de l'entreprise.

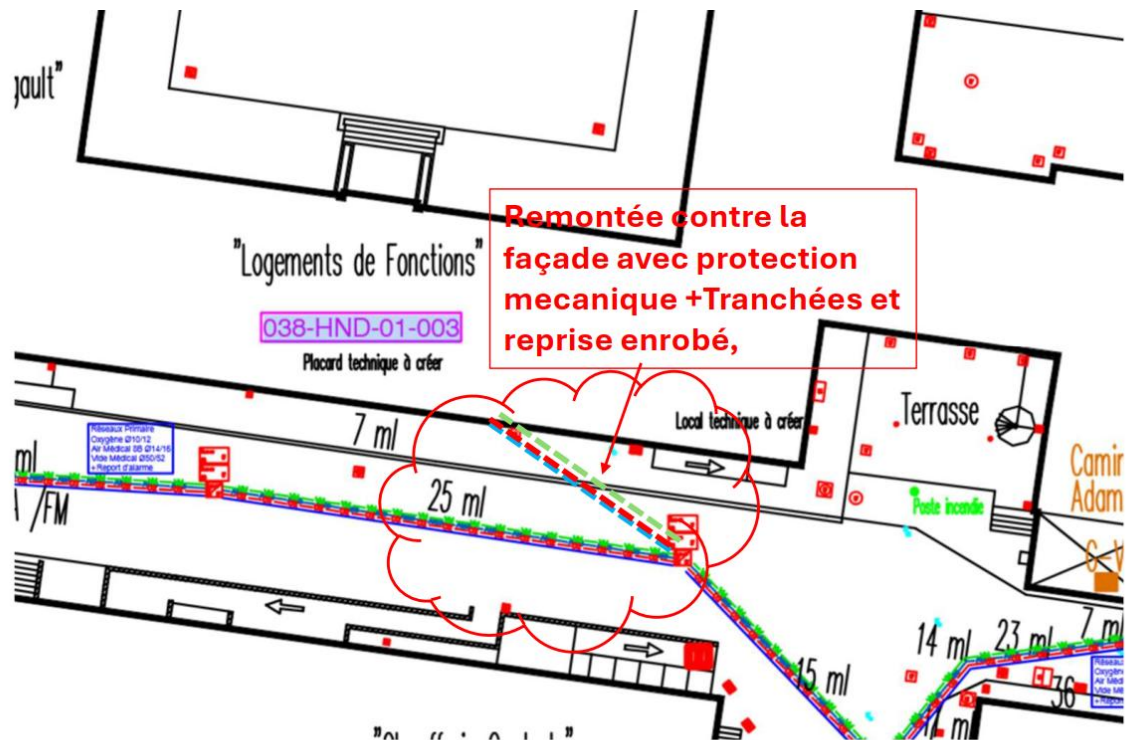
L'entrepreneur devra produire une attestation signée du représentant du maître d'ouvrage justifiant de la réalisation de cette formation.

## 2 - ETAT DES LIEUX ET HYPOTHESE

### 2.1 - ETAT DES LIEUX

Les collecteurs primaires Air médical, vide, O<sub>2</sub> sont actuelle présent devant le bâtiment Curie sous voirie

Le bâtiment sera repris avec création de piquages sur les collecteurs primaires dans un regard existant.



### 2.2 - NATURE ET CARACTÉRISTIQUES DES FLUIDES DISTRIBUES

#### 2.2.1 - OXYGENE

Pression d'utilisation : 4,8 bars effectifs.  
Pression réseau primaire : 9 bars effectifs.

#### 2.2.2 - VIDE

Pression d'utilisation : 650 mbars.  
Dépression à la prise la plus défavorisée : 900 mbars.

### **2.2.3 - AIR MEDICAL**

Pression d'utilisation : 4,5 bars.

Pression réseau primaire : 8 bars effectifs.

### **2.2.4 - AIR INDUSTRIEL**

Pression d'utilisation : 7 bars.

Pression réseau primaire : 8 bars effectifs.

## **2.3 - RÈGLES DE DIMENSIONNEMENT DES INSTALLATIONS**

Pour les gaz comprimés, le système de distribution prévu est celui de 2 niveaux de pression « réseaux primaires et réseaux secondaires » avec la mise en place d'une double détente.

Les différents réseaux de fluides médicaux seront dimensionnés en prenant compte les débits et coefficients de foisonnement indiqués dans le tableau 1 de la norme NFD S 90.155 de novembre 2024.

Les débits foisonnés, calculés par local et par unité, sont à prendre en compte directement et à cumuler pour dimensionner les différents tronçons de tuyauterie secondaires et primaires

Les diamètres de canalisation sont déterminés à l'aide des tableaux 2 et 3 de la norme NFS 90.155 avec les diamètres minimums suivants :

Gaz comprimés :

- Réseaux primaires : 14/16
- **Réseaux secondaires circulation : 10/12**
- **Antenne : 8/10**

Vide :

- Réseau général : 20/22
- **Réseaux secondaires circulation : 12/14**
- **Raccordement de prise : 10/12**

Pour le vide, le débit théorique issu du cumul des débits de prise, lui-même affecté du coefficient de foisonnement, doit être augmenté de 25 % pour tenir compte de l'encrassement du réseau et de sa perte de performance dans le temps.

C'est ce débit augmenté, appelé débit pratique, qui sert à la détermination du diamètre de tuyauterie.

Conformément à la norme NFS – 90-155, la vitesse sera limitée à :

- 15 m/s dans les réseaux primaires et secondaires de gaz comprimés
- 25 m/s pour les réseaux de vide



## 2.4 - RÈGLES D'IMPLANTATION DES PRISES

**La salle de rééducation respiratoire** est considérée comme une salle de soin catégorisée en type 1 dans la FD S 90-155 et requièrent à minima les équipements en fluides médicaux suivant :

- **Oxygène** : 1 prise avec un débit unitaire de 10 NI/min, utilisation moyenne de 10 %, soit un débit nominal de 1 NI/min.
- **Air médical** : 1 prise avec un débit unitaire de 30 NI/min, utilisation moyenne de 10 %, soit un débit nominal de 3 NI/min.
- **Vide médical** : 1 prise avec un débit unitaire de 24 NI/min, utilisation moyenne de 5 %, soit un débit nominal de 1,2 NI/min.

**Suivant demande du maitre d'ouvrage du 02/07/2025 il sera prévu pour la salle de rééducation respiratoire :**

- **Oxygène** : 2 Prises
- **Air médical** : 2 Prises
- **Vide médical** : 2 Prises

Implantation reprise sur plan de principe joint en 2 points à valider par le maitre d'ouvrage.

## 2.5 - ESTIMATION DES DIAMÈTRES DE RACCORDEMENT

Estimation des diamètres de raccordement sur le primaire :

	Ø projet	Commentaire
O2	Ø10/12	mini en circulation suivant FD
Air médical	Ø10/12	
Vide	Ø12/14	

### Détail du calcul

Vitesse lim Oxygène :	15	m/s	Pression limite relative :		Primaire :		9	bars	Pression atmosphérique :		1,013	bars					
Vitesse lim Vide :	25	m/s			Secondaire :		4	bars									
					Vide :		0,5	bars									
		Postes Oxygène				Postes Vide				Postes Air médical							
Type	A	B	C	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	Débit Oxygène détendu (NI/min)	Débit Air Vide détendu (NI/min)	Débit Air médical détendu (NI/min)
Débit (NI/min)	10	10	15	60	24	24	24	24	35	30	30	30	15	30			
Fois. (%)	10,00%	20,00%	20,00%	60,00%	5,00%	15,00%	20,00%	73,00%	50,00%	10,00%	10,00%	20,00%	50,00%	60,00%			
Salle de rééducation	2				2					2					10,00	24,00	30,00
Salle de rééducation	2				2					2					10,00	24,00	30,00

Type de réseau	Débit réel Oxygène (l/min)	Débit réel Air Vide (l/min)	Débit réel Air médical (l/min)	DN théorique Oxy (mm)	DN réel cuivre Oxy (mm)	Vitesse réelle Oxy (m/s)	DN Théorique Vide (mm)	DN réel cuivre Vide (mm)	Vitesse réelle Vide (m/s)	DN Théorique Air médical (mm)	DN réel cuivre Air médical (mm)	Vitesse réelle Air médical (m/s)
Primaire	1,00	48	3,00	1,19	10	0,21	6,41	12	7,07	2,07	10	0,64
Secondaire	1,99	48	5,98	1,69	10	0,42	6,41	12	7,07	2,92	10	1,27

### 3 - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE FLUIDES MEDICAUX

#### 3.1 - GENERALITES

Il sera prévu l'installation de prise de fluides médicaux dans le local salle de rééducation respiratoire avec prises de O2, vide et Air médical 4 bars.

Il sera prévu les travaux suivants :

- Coupure sur primaires fluides médicaux pour création des piquages air médical, O2 et vide dans le regard extérieur au milieu de la voirie.
- Liaison depuis le regard en enterré, en tranchée (tranchée compris déblais remblais hors lot) jusqu'à la façade du bâtiment curie
- remonté en aérien sur la façade sous protection métallique ventilée (protection hors lot).
- Pénétration dans le bâtiment avec installation d'un poste de détente-barrage dans un placard technique dans la circulation :
  - Placard **non-coupe-feu** avec porte avec hublot et fermeture par carré à préciser par le MOA. (Hors lot).
  - Ventilation basse par grille 200cm<sup>2</sup> dans porte prise sur la circulation (Hors lot).
  - Ventilation haute 200cm<sup>2</sup> dans le plénum vers le plénum ventilé.
  - Reprise des réseaux depuis l'extérieur avec :
    - AM : vannes de barrages et double détente.
    - O2 : vannes de barrages et double détente.
    - Vide : Vanne de barrage , manomètre et pot à vide.
- Distribution en plafond en tube de cuivre écroui, dégraissé, assemblé par brassage à base d'argent (teneur mini 40% et sans cadmium) sous flux continu de gaz neutre (azote par exemple).
- Dans le plafond du local rééducation respiratoire le O2 cheminera sous fourreau M0 de type médiflex ventilé sur la circulation.
- Pose de prises murales sous goulotte.
- Pose d'une alarme de zone avec report.
- La ventilation des plafonds (1/100ème) par grilles de ventilation à résille en plafond sous le cheminement des fluides dans les circulations.

#### 3.2 - REPRISE DE L'EXISTANT : RÉSEAUX EXTÉRIEURS

L'entreprise devra :

- Coupure générale du réseau primaire extérieure.
- Création de piquages avec vannes de barrage sur les réseaux AM, O2 et vide dans le regard extérieur devant le bâtiment Curie.
- Réseaux en cuivre enterré en tranchée du regard à la façade du bâtiment. Les réseaux seront posés sous fourreaux type TPC DN160. (Tranchée compris déblais remblais hors lot)
- Remonté des réseaux en façade du bâtiment avec protection anti-choc de type capotage métallique ventilé. (Protection hors lot)
- Pénétration des réseaux dans le couloir, compris percement et rebouchage au présent lot.

### **3.3 - CANALISATIONS, TUBES**

#### **3.3.1 - GENERALITES**

L'ensemble des canalisations passent soit :

- En faux-plafonds, quand ceux-ci sont ventilés et démontables.
- Sous fourreau M0 ventilés à chaque extrémité, quand elles traversent des passages (faux-plafonds) ou des locaux non ventilés.
- Apparent pour les prises murales.
- La traversée des locaux à risque est interdite.

Il est recommandé que :

- Les canalisations soient en tube de cuivre écroui, dégraissé, assemblées par brassage à base d'argent (teneur mini 40% et sans cadmium) sous flux continu de gaz neutre (azote par exemple).
- Le dégraissage sur site soit interdit.
- Les canalisations soient livrées propres avec les bouchons d'origine, accompagnées d'un certificat de nettoyage du fabricant.
- Tous les joints soient brasés forts ou soudés.
- Les spécifications des tubes soient conformes aux normes NFA 51.122 taux de carbone inférieur à 32 mg/dm<sup>2</sup> et NFA 51 12.
- Des raccords calibrés (tés) soient utilisés pour les piquages, afin d'assurer les conditions de brassage satisfaisantes, et de conserver les diamètres utiles des réseaux.
- Le cheminement vertical soit réalisé dans une gaine « fluides médicaux » spécifique.
- Les gaines comportant des détendeurs ou vannes d'arrêt par zone soient visitables (portes avec fermetures par clé ou plomb). Elles doivent rendre aisément visibles les organes de coupure de détente, et de mesure.
- Aucun autre fluide, accessoire ou appareillage électrique ne se trouve dans les gaines fluides médicaux.
- Les longueurs de canalisations soient disposées sous fourreaux ou gaines ne comportant aucun raccord ni aucune soudure.

Il est obligatoire :

- Que les canalisations soient séparées des câbles électriques ou de courants faibles par une distance supérieure à 50 mm en parallèle.
- Qu'en complément de la norme en vigueur, les assemblages mécaniques sur les canalisations soient interdits. Seules sont admises les pièces de raccordement faisant partie des accessoires (organes de détente, vannes, etc...).

Les canalisations seront obligatoirement réalisées en cuivre pour les fluides.

#### **3.3.2 - TUBES CUIVRE**

Les canalisations seront obligatoirement réalisées en tubes cuivre rouge gravé avec marquage médical conforme à la norme NA 51.122 et NF EN ISO 7396-1 pour fluides.

L'entreprise fournira également les certificats de dégraissage des tuyauteries cuivre qu'il installera.

Elles seront correctement dégraissées en usine (EN 13348), assemblées par brasage à base d'argent 40% sous gaz neutre suivant normes et nettoyant final pour ôter le décapant éventuel.

Ces canalisations seront nettoyées (rinçage haute pression) avant mise en service.

L'entrepreneur doit fournir à la réception, un certificat de nettoyage et de conformité des fluides distribués, ainsi que l'étanchéité, suivant les normes.

Les canalisations cheminant en gaine technique devront être protégées contre les dommages physiques, les effets de la chaleur, la corrosion, et tout contact avec l'huile.

La distance avec d'autres canalisations et les réseaux électriques sera au minimum de 50 mm.

La distance entre canalisation de fluides médicaux sera au minimum de 25mm.

Les manchons et les fourreaux sont à prévoir et à poser par l'entreprise du présent lot. Toutes les traversées de murs, planchers, plafonds, etc. seront rendues étanches à la formalisation, avec des matériaux compatibles, avec des matériaux compatibles.

Toutes les jonctions devront être visibles et accessibles.

L'entrepreneur du présent lot doit tous les dispositifs nécessaires pour assurer le support de ses canalisations, ainsi que le guidage et les ancrages.

L'installateur devra se conformer aux réglementations en vigueur (voir bureau de contrôle et organismes agréés, etc...).

Ces interventions ne pourront être réalisées que par du personnel qualifié pour ce type de travaux.

Seule l'utilisation des coupes tubes ne dégageant pas de particules sera admise pour la découpe des tuyaux (scie interdite). Les assemblages seront réalisés par brasage capillaire dont la teneur est de 40% d'argent et exempt de cadmium. L'utilisation de raccords capillaires 29591 est obligatoire, nettoyés et dégraissés par le fabricant. **Les soudures à l'étain sont prohibées.**

Pendant le brasage des raccordements de canalisation, l'intérieur de la canalisation sera balayé à l'azote U (qualité spécifique à l'inertage sous atmosphère neutre).

Tout dégraissage sur chantier est strictement interdit.

Les raccords à visser sont réduits au minimum. Leur utilisation est essentiellement préconisée pour permettre le démontage de la robinetterie ou des organes de régulation. Les joints installés sont adaptés aux fluides véhiculés.

Les canalisations encastrées sont rigoureusement interdites.

Les tuyauteries sont installées parallèlement ou à angle droit par rapport aux murs et autres tuyauteries, avec des espacements suffisants.

Les cintrages à froid sont admis sur les tuyauteries en cuivre, jusqu'au Ø 20/22. Au-dessus de ce diamètre, l'entreprise a recours aux raccords fabriqués d'usine.

L'attention de l'entreprise est attirée sur la qualité d'exécution demandée par le façonnage des piquages, ces derniers seront réalisés au moyen de raccord du commerce partout où cela est possible, ou par brasure directe sur tuyauteries. Dans ce dernier cas, leur façonnage requerra les plus grands soins.

Durant les travaux, les tuyauteries en cours de montage sont bouchées aux extrémités afin d'éviter l'entrée de poussières et débris.

### Fourreau en traversée de cloison

Les traversées de murs, planchers et cloisons s'effectuent par des fourreaux scellés dus par le titulaire du présent lot, de diamètre suffisant pour permettre la libre dilatation. Un bourrage par laine de verre est réalisé entre fourreau et canalisation pour assurer une bonne étanchéité à l'air et un affaiblissement acoustique satisfaisant aux exigences définies dans les spécifications acoustiques. Fourniture et pose de fourreaux à tous les points de passage de parois et planchers.

Les extrémités des fourreaux sont à l'affleurement des parois et plafonds et dépassent de 50 mm le parement des planchers.

Le présent devra le calfeutrement par matériaux coupe-feu de l'ensemble de traversées de cloison.

### **3.3.3 - SUPPORTAGE**

Ils sont à même de supporter les tubes et leur contenu, prévenir les vibrations et mouvements latéraux, et assurer la libre dilatation et contraction. Les tuyauteries sont supportées indépendamment des équipements de façon à éviter qu'elles n'imposent des contraintes sur ces derniers, par leur poids ou leur dilatation.

Les espacements entre supports seront déterminés de façon à éviter les déformations du tube. Les distances maximales indiquées ci-dessous permettent de conserver rectilignes les canalisations suivant leurs diamètres et la température d'utilisation :

- |                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| • Diamètre extérieur de 8 à 18mm  | 1,50 ml |
| • Diamètre extérieur de 22 à 28mm | 2,00 ml |
| • Diamètre extérieur de 35 à 54mm | 2,50 ml |
| • Diamètre extérieur sup à 54mm   | 3,00 ml |

Les supports, collier et boulonnerie seront en tôle d'acier galvanisé, rail épaisseur 25/10ème de section appropriée au poids à supporter, pour les seuls réseaux intérieurs.

Les colliers seront munis de bandes antivibratiles isophoniques en EPDM (épaisseur 4 mm jusqu'au Ø 85 et 8 mm au-delà), température d'utilisation – 50°C + 120 C, isolation phonique : 18 dB à 24 dB. Les supports seront étudiés de façon à limiter au maximum les propagations et transmissions de bruits (bagues élastiques pour colliers, fourreaux, etc. ...). Les fixations par chevilles ou percements dans les ouvrages de structure devront avoir reçu l'accord préalable des entreprises concernées (gros-oeuvre, charpente, etc. ...).

### **3.3.4 - FOURREAUX ET PROTECTION MECANIQUE**

#### **3.3.4.1 - FOURREAU M0**

Les traversées du volume non ventilé par des gaz comburants seront fourreautées sur tout leur parcours avec ventilation sur les extrémités, par fourreau MO type Galvaflex agréé. Dans ceux-ci il ne sera admis aucune brasure ou raccord.

Ces canalisations de gaz comburants sont mises sous fourreaux du couloir à la pièce à alimenter afin de ne pas délimiter un espace clos susceptible de provoquer, en cas de fuite, une atmosphère dangereuse.

Les fourreaux seront de type GALVAFLEX type MEDIFLEX de WESTA France ou équivalent.

Essai réalisé sur bande de 15 mm

- Résistance maxi : 546 N
- Résistance à la rupture : 494 N
- Allongement maxi : 17,8 % Lo
- Allongement à la rupture : 33,5 % Lo

Essai réalisé sur bande de 41 mm

- Résistance maxi : 1446 N
- Résistance à la rupture : 1163 N
- Allongement maxi : 21,9 % Lo
- Allongement à la rupture : 34,5 % Lo
- Largeur : 41,00 +/-0,5 mm
- Epaisseur : 0,10 +/-4 %
- Classement au feu : M0

Les antennes O2 des locaux ISO 8 et zone attente chemineront en plafond sous fourreau M0.

Divers : Essai de compression réalisé sur produit fini : la réduction du diamètre intérieur au 2/3 du diamètre initial nécessite un effort de compression de 780N soit environ 78 Kg.

### **3.3.4.2 - PROTECTION MECANIQUE**

Les canalisations exposées aux chocs seront équipées d'un carter de protection ventilé en tôle d'acier laquée RAL9010. Lors des passages en plinthe ou en partie basse des colonnes verticales hors gaine.

## **3.4 - VANNES DANS PLACARD TECHNIQUE**

Les vannes d'isolement seront en laiton poli. Elles seront du type à boisseau, quart de tour et dégraissées pour usage médical suivant la NF EN ISO 7396-1.

On distingue plusieurs types de vannes :

- Les vannes de sectionnement du circuit primaire en sortie de centrale.
- Les vannes de sectionnement de la conduite primaire principale servant à isoler des tronçons pour les travaux de maintenance.
- Les vannes de sectionnement des colonnes montantes, équipées de prises annexes permettant la réalimentation de la colonne.
- Les vannes de sectionnement des vannes de purge
- Les vannes de sectionnement de boucles secondaires éventuelles permettant le basculement d'un premier détendeur sur un deuxième en fonctionnement de secours.
- Les vannes de sectionnement de l'équipement.

Ces vannes sont placées « en ligne » et nécessitent une ventilation adéquate dans le cas de l'oxygène. Elles ne seront accessibles qu'au personnel habilité.

Ces vannes sont obligatoirement placées dans un coffret doté d'un couvercle transparent verrouillable en position fermée avec un dispositif d'accès rapide en cas d'urgence et d'une ventilation sur un espace aéré.

Elles seront facilement accessibles en permanence.

Les vannes seront identifiées par une étiquette de couleur conventionnelle fixée à la vanne ou à la conduite indiquant :

- Le nom ou symbole du gaz.
- La zone ou secteur desservi.
- La liste des locaux desservis.

Les vannes de sectionnement de zone seront en position normale ouverte. Un point d'entrée en cas d'urgence sera disposé sur ces vannes sauf pour l'air moteur.

L'entrepreneur devra demander l'accord du maître d'œuvre et/ou du maître d'ouvrage sur le choix des robinetteries.

### 3.5 - VANNES

Pour l'ensemble des fluides, les vannes d'isolement seront en laiton poli. Elles seront du type à boisseau, quart de tour et dégraissées pour usage médical suivant la NF EN ISO 7396-1. Elles seront de type vanne à boisseau sphérique  $\frac{1}{4}$  de tour, avec poignée indiquant la position ouverte ou fermée.

Pour l'oxygène en particulier, elles seront raccordées à la tuyauterie au moyen de raccord à sertir, entièrement métallique jusqu'au 22 mm, et à braser pour les diamètres supérieurs à 22mm. Elles bénéficieront d'une étanchéité parfaite.

Elles seront dégraissées et spécialement compatibles pour l'oxygène médical.

Pour le vide elles seront de type vanne à boisseau sphérique  $\frac{1}{4}$  de tour, avec section de passage totale et poignée indiquant la position ouverte ou fermée.

Elles seront facilement accessibles en permanence.

Les vannes seront identifiées par une étiquette de couleur conventionnelle fixée à la vanne ou à la conduite indiquant :

- Le nom ou symbole du gaz.
- La zone ou secteur desservi.
- La liste des locaux desservis.

### 3.6 - DÉTENTEUR RÉGULATEUR DE PRESSION

Les régulateurs –détendeurs, situés à l'entrée du service sous coffret plombé en alu vitré, elles seront simples ou doubles suivant les besoins, seront constitués :

- Détendeurs réglables de 0 à 10 bars.
- Vannes  $\frac{1}{4}$  de tour en amont et aval du détendeur.
- Manomètre de contrôle de la pression du réseau primaire de 0 à 16 bars.
- Manomètre de contrôle de la pression du réseau secondaire de 0 à 10 bars.
- Clapets anti-retour sur les prises des manomètres.
- Filtre en métal tressé dans le bouchon sous le détendeur.
- Raccords 3 pièces à braser pour tube cuivre diamètre DN10/12.
- Prises rapides à double clapet en amont et aval des vannes.
- Etiquette d'identification et de sens d'écoulement du fluide.

Les détenteurs seront de type doubles de marque suivant les standards du site.

Cet ensemble étant un appareil de sécurité, il doit répondre aux conditions suivantes :

- Être facile d'accès et dans un local suffisamment ventilé.
- Être muni des repères d'identification.
- Son état ouvert/fermé sera facilement repérable sur simple visualisation par l'oculus de la porte de la gaine.

### 3.7 - POT DE PURGE

Les canalisations de vide seront équipées de pots séparateurs, avec by-pass et vannes d'isolement au bas de chaque colonne montante.

Le pot de purge sera muni d'une cuve transparente, d'une vanne d'isolement et d'un bocal transparent à niveau visible pour les purges en ligne.

### 3.8 - GOULOTTE TECHNIQUE

L'alimentation en descente du plafond sera réalisée par une gaine fluide en profilé aluminium de section 102x60mm laqué blanc.

Une gaine technique horizontale intégrera les prises. De section 210x63mm laqué blanc de type bandeau Fluidys de marque TLV horizontal modèle en saillie. Elle sera conforme à la EN ISO 11197 : Gaines techniques à usage médical,

### 3.9 - PRISES DE FLUIDE MÉDICAUX

Les prises doivent être conformes aux normes (double clapet, crans détrompeurs) de type inviolable suivant les normes NFS 90.116.

La nature du fluide distribué sera repérée sur chaque prise.

Elles seront de conception monobloc et dédiées à un gaz dès leur fabrication et seront à démontage frontal.

Elles seront munies d'un double clapet, à démontage frontal, facilitant les interventions d'entretien.

Elles seront constituées de :

- Prise en laiton chromé comportant un système de détrompage, suivant le fluide, et un clapet de fermeture.
- Couvercle métallique.
- Etiquettes d'identification du fluide à l'intérieur et à l'extérieur du couvercle.

Les espacements entre prises respecteront les distances minimales permettant de raccorder des équipements médicaux sans gêne.

Les raccords seront normalisés suivant le type de fluide (selon la norme NFS 90.116).

Les prises murales seront de marque suivant les standards du site.

Les prises seront au nombre de 6 réparties en 2 points dans le local avec :

- 2 AM
- 2 O2
- 2 Vide.



### 3.10 - GRILLES DE VENTILATION

Les plénums du faux plafond dans lesquels cheminement les fluides médicaux seront ventilés au 1/100<sup>ème</sup> de la surface. L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et pose des grilles de ventilation des plénums du faux plafond de type résille 600 x 600 mm en aluminium marque France Air type GAP 88 ou techniquement équivalent. (perforation minimale des grilles 5mm).

Pour le placard technique fluides médicaux dans la circulation, le présent lot prévoir une grille VH entre le placard et le plénum de la circulation avec grille intumescente ei30 section libre 200cm<sup>2</sup>.

### 3.11 - ALARMES

#### 3.11.1 - ALARMES FLUIDES MEDICAUX

Les signaux d'alarme seront utilisés à des fins de contrôle de fonctionnement ou d'avertissement des personnels médicaux et des personnels techniques (cf. NF EN 737-3 article 6).

Les signaux visuels et sonores devront pouvoir fonctionner en toute circonstance, notamment en cas de défaut d'alimentation du réseau électrique principal).

#### 3.11.2 - COFFRETS D'ALARME

Ces alarmes indiqueront :

- La pression absolue pour le vide dans les canalisations en amont de toute vanne de sectionnement principale s'est élevée au-dessus de 60 kPa.
- La pression dans les canalisations en aval de tout détendeur de canalisation s'écarte de plus ou moins 20 % de la pression nominale de service.
- La pression dans les canalisations, en aval de toute vanne de sectionnement s'écarte de plus ou moins 20 % de la pression nominale de service.

Le boîtier d'alarme est un système de surveillance avec report de défaut pour chaque gaz. Il sera muni de :

- Entrées permettant la surveillance simultanée des contacts normalement fermés.
- Voyants lumineux correspondant aux entrées.
- Voyant de présence secteur.
- Alarme sonore générale.
- Sortie par relais permettant le report de défauts.
- Alimentation secteur : 230 VAC 50Hz + Terre.

Le système comportera les capteurs de pression, et des coffrets pilotes. Les raccordements entre capteurs et coffret d'alarme seront réalisés par le présent lot.

Le boîtier de signalisation sera raccordé à un boîtier de report de défaut type **VIGI 3004** de **AIR LIQUIDE SANTE** ou équivalent.

Raccordement électrique sur attente à proximité de l'alarme.

L'ensemble sera compatible avec un renvoi et raccordement sur une Gestion Centralisée du site par protocole de communication ModBus via une prise RJ45.

Les coffrets d'alarme avec signaux visuels et sonores seront reportés dans le local rééducation respiratoire.

Il sera également prévu un report général vers la supervision fluides médicaux du site et vers la GTC du lot **CVC**.

### **3.12 - PERCEMENT ET REBOUCHAGE**

Le présent lot devra l'ensemble des percements et rebouchages nécessaires au passage de ses réseaux, quelle que soit la nature des parois.

Rebouchage et calfeutrement par matériaux dont la tenue au feu est au moins égale celle de la paroi traversée.

### **3.13 - ETIQUETAGE, REPÉRAGES ET SCHÉMAS**

Il n'est pas prévu de peinture pour les tuyauteries en cuivre.

Toutes les parties métalliques de l'installation, réalisées en acier non galvanisé (fourreaux, colliers, supports, etc.) seront recouvertes d'une couche de peinture antirouille (avant ou immédiatement après pose). Les parties métalliques à calorifuger seront aussi soumises à cette clause.

Les peintures seront choisies pour supporter sans dégâts les températures maximales des surfaces qu'elles recouvrent.

#### **3.13.1 - REPERAGE DES TUYAUTERIES**

Sur toutes les tuyauteries, il sera mis en place un dispositif de repérage par étiquettes plastiques normalisées autocollantes. Le repérage sera conforme aux teintes conventionnelles et un fléchage indiquera le sens de circulation des fluides (norme NF X 08.100 et NF EN ISO 7396-1.) Ces bandes seront placées sur les parties visibles des canalisations, avec repérage du réseau principal ou du réseau secondaire.

Les couleurs seront les suivantes :

- Oxygène : Blanc.
- Air médical : Blanc et noir.

Les canalisations porteront également l'étiquetage de marque CE réglementaire.

Cet étiquetage sera réalisé :

- Tous les 5 m minimum.
- A proximité de chaque vanne de sectionnement.
- De part et d'autre d'une traversée de paroi.
- Aux jonctions et changements de direction.

### **3.13.2 - ETIQUETAGE DES ARMOIRES ET COFFRETS GENERAUX**

Les organes importants des circuits principaux seront repérés par des plaques en PVC gravées solidement fixées et libellées en accord avec le plan de fonctionnement fourni en fin de travaux et conformément aux dispositions des Normes EN 737-3 et EN 739. La signalisation sera réalisée de façon homogène sur l'ensemble de la prestation (tailles, couleurs, dispositions).

Les étiquettes seront collées ou fixées mécaniquement (visserie ou boulons). Les colles seront adaptées au support et devront garder leur pouvoir de fixation dans le temps indépendamment des conditions d'ambiance (températures, hygrométries, spécifiques).

### **3.13.3 - SYNOPTIQUES – SCHEMAS**

L'installation comportera à chaque niveau par service un plan plastifié de repérage des principaux organes et vannes, dont les indications devront rester lisibles dans le temps. Tous les régulateurs – détendeurs, pots de purge, vannes et coffrets seront repérés. Les caractéristiques de ce synoptique seront soumises à l'approbation du maître d'ouvrage. Sur le cartouche seront identifiés le Maître d'ouvrage, et l'Entrepreneur. Les schémas de principe seront réalisés sur support rigide plastifié, indiquant, les références, les diamètres et caractéristiques des équipements mis en œuvre.

A l'intérieur, chaque organe général de coupure et chaque départ seront étiquetés, avec définition des services et locaux desservis.

Les plans définitifs, en particulier ceux du DOE, mentionneront les indications des étiquettes apposées sur les organes sur place.

Le soumissionnaire assurera en phase exécution et pour le dossier DOE, un schéma synoptique de la distribution des fluides sur l'ensemble du projet, depuis les différentes sources jusqu'aux terminaux. Celui-ci sera décomposé par fluide.

Ce synoptique sera renseigné au maximum, en concordance avec les différents repérages réellement mis en œuvre (numérotation des vannes, coffrets, organes...).

Il comportera notamment les sections et débits par tronçon, les appellations des services desservis, avec le nombre de prises et les désignations des locaux concernés.