

# CHU DE MONTPELLIER HOPITAL LAPEYRONIE

## RESTRUCTURATION DES URGENCES PEDIATRIQUES OPERATION 2

### BATIMENT 6A RENOVATION DES LOCAUX EN R-2



### CCTP - Phase DCE

### Lot n° 09 – FLUIDES MEDICAUX

Date	Indice	Rédacteur	Modifications	Remarques
06/10/2025	0	R. DUCA		

## SOMMAIRE

<b>09 - 1. DEFINITION DES OUVRAGES.....</b>	<b>3</b>
<b>09 - 2. ETENDUE ET LIMITES DES FOURNITURES ET TRAVAUX.....</b>	<b>4</b>
09 - 2.1. GESTION DES DECHETS.....	4
09 - 2.2. FOURNITURE ET TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE.....	5
09 - 2.3. RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES.....	6
09 - 2.4. TRAVAUX NON COMPRIS.....	6
09 - 2.5. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE.....	6
09 - 2.6. PLANS ET NOTES DE CALCULS.....	7
<b>09 - 3. NORMES ET REGLEMENTS A OBSERVER.....</b>	<b>8</b>
<b>09 - 4. HYPOTHESES ET NOTE DE CALCULS.....</b>	<b>8</b>
<b>09 - 5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CONCERNANT LE MATERIEL ET SA MISE EN ŒUVRE.....</b>	<b>12</b>
09 - 5.1. DISTRIBUTION FLUIDES MEDICAUX.....	12
09 - 5.2. SPECIFICATIONS PARTICULIERES.....	13
09 - 5.3. VENTILATION.....	17
<b>09 - 6. ESSAIS - MISE EN SERVICE - RECEPTION – GARANTIES.....</b>	<b>17</b>

## 09 - 1. DEFINITION DES OUVRAGES

Le présent cahier des charges concerne la tranche 2 opération 2 de la restructuration des urgences du CHU Lapeyronie à Montpellier bâtiment 6A niveau -2.

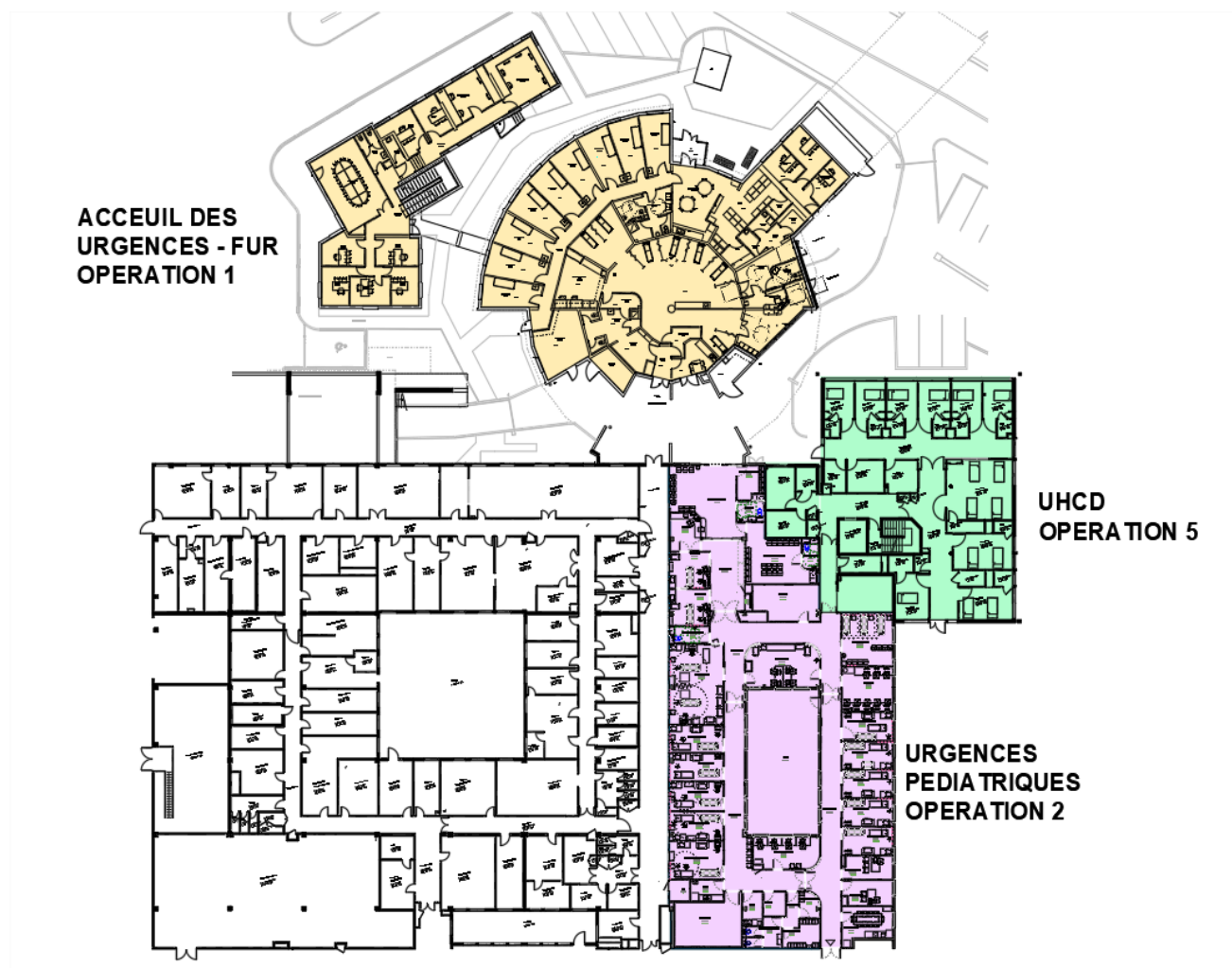
L'opération 2 de la phase 2 concerne :

- La restructuration des locaux libérés par l'opération 1 au niveau -2 du bâtiment 6A pour le transfert des urgences pédiatriques (locaux tertiaires).

NOTA :

- L'UHCD n'est pas concerné par cette phase de travaux (opération 5).
- L'accueil des Urgences adultes (opération 1) est en cours.

### Localisation



Les travaux prévus au présent lot concernant l'ensemble des installations de fluides médicaux de l'opération et notamment :

- La fourniture et pose de prises Fluides médicaux saillies en locaux non équipés de GTL.
- Le raccordement des gaines techniques tête de lit pré-tubé fournies et posées par le lot électricité.
- Les réseaux de distribution d'Oxygène, Air médical et Vide pour l'ensemble du service, depuis les réseaux existants au niveau -3 pour l'oxygène et l'air médical, création d'un réseau vide dédié depuis le local pompe à vide au niveau -3.
- Mise en place de vanne d'isolement pied de colonne au niveau -3.
- Création d'un coffret de seconde détente pour le service avec centrale d'alarme.
- Création de coffrets multi-vannes pour les 2 box de déchoquage.

***En se chargeant d'exécuter les travaux définis au présent descriptif, l'entreprise prend l'entière responsabilité des installations. Les descriptifs, plans et schémas état fournis pour bien préciser ce que l'on désire, l'entreprise fera toutes les observations utiles avant commencement des travaux, elle restera responsable devant le Maître d'Ouvrage de tous vices de matières, défauts et malfaçons.***

**NOTA : Les travaux étant exécutés dans un bâtiment en fonctionnement, l'entreprise est invitée à se rendre sur les lieux pour évaluer toutes les sujétions afin d'assurer la continuité du service. Notamment pour le service de l'UHCD qui reste en fonctionnement.**

## 09 - 2. ETENDUE ET LIMITES DES FOURNITURES ET TRAVAUX

La conception, le type, la mise en œuvre et le fonctionnement de l'installation sont indiqués sur le CCTP, et les plans. Ces documents se complètent mutuellement et sont à considérer dans leur intégralité. Chaque indication, description ou directive figurant sur l'un de ces documents s'applique à toutes les fournitures et tous travaux correspondants et doit être observée au cours de l'exécution, qu'elle figure ou non dans un tout autre document.

L'entrepreneur est tenu d'examiner, avant la présentation de son offre, tous les documents relatifs aux travaux à réaliser, et devra se mettre parfaitement au courant de toutes les conditions de l'exécution. Il est bien entendu que toutes les fournitures, façons et accessoires même non mentionnés, mais nécessaires au parfait achèvement des ouvrages pour l'obtention d'une réalisation en parfait état de fonctionnement des équipements de l'ensemble de l'opération, sont prévus. Aucune incompréhension prétendue quant à l'étendue, type ou qualité des installations à considération, la remise de son offre impliquant l'accord du soumissionnaire sur toutes les directives, conditions et points exposés. Toutes dérogations aux stipulations du présent CCTP ne peuvent être apportées que par ordre signé du Maître d'Ouvrage.

### 09 - 2.1. GESTION DES DECHETS

**Suivant préconisation du CCTP lot .00 'Prescriptions communes'.**

Entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2021, le décret n° 2020-1817 du 29 décembre 2020 portant sur les « informations des devis relatives à l'enlèvement et la gestion des déchets générés par des travaux de construction, de rénovation, de démolition de bâtiments et de jardinage et des bordereaux de dépôt de déchets » et applicable à l'opération objet de cette consultation.

Le décret est pris pour l'application de l'article 106 de la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire. Le décret introduit des dispositions réglementaires de façon que les maîtres d'ouvrage puissent s'assurer de la bonne gestion des déchets issus de leurs chantiers, dont ils sont responsables au titre de l'article L. 541-2 du code de l'environnement. Ces dispositions réglementaires sont : la formalisation de lignes déchets dans les devis rédigés par les entreprises et les professionnels du bâtiment ainsi que par les entreprises et les professionnels du jardinage préalablement à la réalisation de travaux de construction, de rénovation et de démolition de bâtiments et des travaux de jardinage.

Les devis doivent spécifier en détail les coûts associés aux modalités d'enlèvement et de gestion des déchets.

Ils doivent également mentionner les installations dans lesquelles les déchets seront déposés en fonction de leur typologie. En outre, le décret introduit une obligation pour le ou les centres de collecte des déchets de délivrer à titre gracieux un bordereau de dépôt des déchets. Il renforce ainsi les conditions de traçabilité des déchets.

Le présent lot devra prévoir le traitement des déchets générés par ses travaux. Il devra donc faire figurer sur son offre/proposition de prix, remise en réponse à la consultation, une mention détaillant les coûts associés aux modalités d'enlèvement et de gestion des déchets.

Cette mention doit indiquer :

- Une estimation de la quantité totale de déchets produits par l'entreprise pendant le chantier,
- Les modalités de gestion et d'enlèvement de ces déchets, et notamment la nature des déchets pour lesquels une collecte séparée est prévue,
- Le ou les points de collecte où l'entreprise prévoit de déposer les déchets issus du chantier,
- Une estimation des coûts associés à la gestion des déchets.

## **09 - 2.2. FOURNITURE ET TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE**

Sont à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les études, notes de calculs et plans d'exécution.
- Les schémas électriques et simulation d'éclairage.
- La participation à la cellule de synthèse.
- L'établissement des plans de réservation et percements pour passage éventuel des canalisations et pose de boîtiers dans les ouvrages de maçonnerie à créer.
- Tous travaux prévus au PGC concernant le présent lot.
- La peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- La mise en place des installations suivant le planning établi par le Maître d'œuvre avec les autres corps d'état.
- Les scellements pour support des installations, si leur exécution n'était pas correcte, elle serait assurée par l'entreprise de Gros Œuvre aux frais de l'entreprise du présent lot.
- La protection des approvisionnements et équipements en place durant les travaux.
- Le nettoyage des locaux après intervention.
- L'évacuation de tous ses déchets, y compris toutes sujétions.
- Les essais et réglages des installations.
- Les notices techniques et références des équipements installés (en deux exemplaires).

- Les plans de récolement en cinq exemplaires, dont un, sous forme de fichier informatique DWG.
- L'assistance à la réception des installations.
- Les travaux nécessaires pour la levée des resserres de réception.
- La formation du personnel d'exploitation des installations.
- Tout ce qui est nécessaire d'une manière générale, à la bonne marche des installations.

L'entrepreneur du présent lot est censé avoir pris connaissance de l'intégralité des travaux des autres corps d'état et de ce fait, apprécier pleinement toutes les incidences en découlant, susceptibles :

- De concerner ses prestations tant qualitativement que quantitativement.
- D'imposer un certain mode d'exécution de ses ouvrages dans le contexte de l'ordonnancement général des travaux des autres corps d'état.

Dans la mesure où la conception de ses ouvrages propres peut amener une incidence sur les prestations d'un ou plusieurs autres corps d'état, l'entrepreneur du présent lot devra assumer les différences estimatives sans que le Maître d'Ouvrage en ait à supporter les conséquences.

### 09 - 2.3. RESERVATIONS / PERCEMENTS / REBOUCHAGES

Sont également à la charge de l'entreprise du présent lot :

- **Les rebouchages des réservations et percements inutilisés ou partiellement utilisés, avec reconstitution du degré coupe-feu après dépose des équipements existants.**
- **L'ensemble des réservations et percements compris rebouchages dans l'existant pour ses travaux sont à charge du présent lot, à l'exception de celles repérées sur le plan 'gros œuvre' GC.01 'Plans des réservations sur murs et planchers existants à charge du lot gros œuvre'.**
- **Les saignées pour encastrement en murs et cloisons existants.**

**NOTA : Les percements seront réalisés à la perforatrice rotative à disque diamant pour éviter toutes nuisances sonores (percements à la perceuse « classique » ou tout autre outillage bruyant seront proscrits).**

### 09 - 2.4. TRAVAUX NON COMPRIS

Les travaux qui suivent ne sont pas à la charge de l'entreprise du présent lot :

- Les reprises de peinture après rebouchage.

### 09 - 2.5. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

#### *Pour approbation*

- Plans d'exécution et notes de calculs.
- Détails d'exécution de chantier.
- Planning des approvisionnements et du montage avec effectifs d'intervention et noms des responsables.
- Plans de réservation à l'échelle.
- Plans détaillés au 1/20ème d'assemblage et passage particulier.

### ***Pour approbation à la réception***

Dossier de fin d'affaire (DOE) en papier et au format informatique (DWG et PDF) suivant demande du CCTP lot 0 et comprenant :

- Données de base.
- Description des installations.
- Nomenclature de tous les équipements avec leur repère.
- Guide de conduite.
- Guide d'entretien.
- Notices descriptives et d'entretien des fabricants des équipements.
- Plans des installations existantes, réseaux primaires, secondaire et synoptique, mis à jour par le titulaire du présent lot.
- Schémas électriques.
- Dossier d'Exploitation et de Maintenance (DEM) à fournir conformément à l'article spécifique du CCTP.

Dans le cas où les fiches d'autocontrôle ne seraient pas exhaustives ou ne représentent pas la réalité de l'installation, le maître d'ouvrage pourra missionner le bureau de contrôle pour réaliser l'ensemble de ces contrôles au frais et à la charge du titulaire du lot concerné.

- Données de base.
- Description des installations.
- Nomenclature de tous les équipements avec leur repère.
- Guide de conduite.
- Guide d'entretien.
- Notices descriptives et d'entretien des fabricants des équipements.
- Plans des installations mis à jour.
- Schémas électriques.
- Dossier d'Exploitation et de Maintenance (DEM) à fournir conformément à l'article spécifique du CCTP.

## **09 - 2.6. PLANS ET NOTES DE CALCULS**

### ***Plans et schémas***

Les plans et schémas joints au présent Cahier des Charges montrent les lignes générales et l'étendue de l'installation à réaliser, mais l'emplacement exact et la disposition de toutes les parties seront arrêtés au cours des travaux de façon à les situer au mieux aux emplacements qu'elles doivent occuper. La position exacte de toutes les parties du projet devra être en accord avec les plans généraux de la construction (plans Architecte).

Les plans de principe et d'implantation ont pour but d'indiquer la disposition générale des installations. Celle-ci est aussi correcte que possible, compte tenu qu'elle est déterminée à l'avance. Il reste donc entendu que tout appareil qui tombera à la même place que d'autres installations, éléments d'ossature, appareils sanitaires, climatisation ou objet faisant partie d'autres corps d'état ou butera sur des obstacles, etc., ou encore réduira la hauteur de passage ou la hauteur sous plafond, devra être déplacé en plan ou en niveau, afin d'éviter ces obstacles.

Toutes les remontées, déviations, descentes et décalages devront être exécutés sans plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

Les raccordements respectifs indiqués pour les divers appareils, n'ont qu'une valeur d'indication ; les raccordements effectifs au moment de l'installation devant être faits pour répondre entièrement et parfaitement à chaque cas particulier.

Toutes les non-concordances trouvées sur les plans ou entre les plans et les documents écrits ou encore entre les plans et l'exécution, seront portées rapidement à la connaissance du B.E.T., pour une décision.

L'entrepreneur se conformera à cette décision sans aucune plus-value pour le Maître d'Ouvrage.

### **Notes de calculs**

L'entreprise adjudicataire devra :

- Vérifier le dimensionnement de l'ensemble de ces ouvrages.
- Réaliser le calcul des sections de câble et protections associées en tenant compte des pertes de charges, des I.C.C., etc...

## **09 - 3. NORMES ET REGLEMENTS A OBSERVER**

L'entreprise devra la réalisation de ses installations conformément aux divers textes réglementaires en vigueur à la date de signature des marchés et notamment :

- **Au PTD (Programme Technique Détaillé) du CHU – Version 5 de 12/2023.**
- La norme NF EN ISO 7396-1 de mai 2016 Partie 1 : Systèmes de distribution de gaz médicaux comprimés et de vide.
- La norme FD S90-155 de juin 2023 : Systèmes de distribution pour gaz médicaux comprimés et vides – Compléments pour la conception et la réception.
- Règlement de sécurité incendie dans les ERP Etablissement de type U – Articles U1 à U64.
- La norme NF X08-100 de février 1986. Couleurs tuyauteries rigides. Identification des fluides par couleurs conventionnelles.

**NOTA** : Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative.

## **09 - 4. HYPOTHESES ET NOTE DE CALCULS**

Les hypothèses et débits de base sont ceux définis dans la norme FD S 90-155.



Type de lit ou de poste (voir tableau annexe ci-dessous)		Oxygène				Air				Vide			Observations	
		Nbre Prises par poste	Débit Unit en NI/min	% de foist	Débit nominal par poste en NI/min	Nbre Prises par poste	Débit Unit en NI/min	% de foist	Débit nominal par poste en NI/min	Nbre Prises par poste	Débit Unit en NI/min	% de foist	Débit nominal par poste en NI/min	Voir commentaires ci-dessous
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 <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> O doit être associée à une prise de type SEGA.														
NOTE 3 Pour les services ORL, il peut être nécessaire d'avoir deux prises O <sub>2</sub> 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 NI/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 annexe des lits et postes par type, regroupés par besoin en fluides médicaux

Poste ou Lit de type 1	Poste ou Lit de type 2	Poste ou Lit de type 3
Hospitalisation de long séjour ou gériatrie	Hospitalisation de chirurgie, de court séjour et d'imagerie médicale	Hospitalisation de soins intensifs et de réanimation
Exemples de dénomination ci-dessous	Exemples de dénomination ci-dessous	Exemples de dénomination ci-dessous
Lit de gériatrie Lit de médecine Lit de long et moyen séjour Lit de soins de suite Bureau de consultation Salle d'examen et de soins	Lit de médecine spécialisée (Pneumologie, cardiologie, dialyse...) Lit d'hospitalisation de chirurgie (générale, viscérale, obstétrique, ORL...) Lit d'hospitalisation et de soins ambulatoire Box d'urgence Lit de maternité mère et/ou enfant Lit de pédiatrie Lit de surveillance continue Salle d'imagerie médicale non interventionnelle (radiologie, scanner, IRM, échographie, mammographie, angiotographie, stéréographie, gamma caméra...)	Lit de réanimation Lit de soins intensifs Poste de déchoquage Lit de grand brûlé

Les pressions de service à débit nul doivent être les suivantes :

Il est recommandé dans l'esprit de la lettre circulaire ministérielle DH/EM1 n° 963059 du 17 juin 1996 que, dans le réseau secondaire, la pression d'oxygène soit supérieure à la pression de l'air médical, elle-même supérieure à la pression du protoxyde d'azote. Il est souhaitable d'avoir un différentiel de pression de 0,3 bar entre chaque gaz :

- 4,8 bar pour l'oxygène ;
- 4,5 bar pour l'air médical ;
- 4,2 bar pour le protoxyde d'azote ;
- 8 bar pour l'air pour instruments chirurgicaux ;

Pour interdire le risque de rétro pollution avec diminution de la fraction inspirée en oxygène en cas de rupture de clapet anti-retour.

Dans le même esprit il est recommandé pour les services de néonatalogie, que la pression d'air médical soit supérieure à la pression d'oxygène et étagée telle que :

- 4,8 bar pour l'air médical ;
- 4,5 bar pour l'oxygène ;

Pour interdire le risque d'inhalation d'oxygène à 100 % chez le nouveau-né (risque de toxicité oculaire) en cas de rupture de clapet anti-retour.

### **BASE DE CALCUL / DETERMINATION DES DEBITS**

Calcul réalisé suivant norme FD.S.90-155 du juin 2023 « Système de distributions des gaz médicaux comprimés et vides » et norme NF.EN.ISO 7396-1 du 27 mai 2016 « Système de distributions de gaz médicaux ».

**Nombres de prises suivant programme du 21.08.20213 (fiches espaces), complément demandé en salle radio (retour sur PRO MOA) et plan DOE de l'UHCD.**

## URGENCES PEDIATRIQUES (projet)

Désignation local	Type de poste ou lit suivant FDS 90-155	Prise Oxygène		Prise Air Médical		Prise Vide	
		Nombre de prise	Débit en nl/min	Nombre de prise	Débit en nl/min	Nombre de prise	Débit en nl/min
• Box PAO 1	2	1	3	1	3	2	9,6
• Box PAO 2	2	1	3	1	3	2	9,6
• Salle de Déchocage	3	8	288	8	144	16	315
• Box filière courte	2	1	3	1	3	2	9,6
• Box polyvalent 1	2	1	3	1	3	2	9,6
• Box polyvalent 2	2	1	3	1	3	2	9,6
• Box polyvalent 3	2	1	3	1	3	2	9,6
• Box polyvalent 4	2	1	3	1	3	2	9,6
• Box polyvalent 5	2	1	3	1	3	2	9,6
• Box trauma 1	2	1	3	1	3	2	9,6
• Box trauma 2	2	1	3	1	3	2	9,6
• Box trauma 3	2	1	3	1	3	2	9,6
• Box enfant agité	2	1	3	1	3	2	9,6
• Salle de transfert	2	4	12	4	12	8	38,4
• Salle radio	2	1	3	1	3	2	9,6
TOTAL		25	339	25	195	50	478,2

## UHCD (existant)

• Chambres 1Lits UHCD	2	10	30	7	21	14	67,2
• Chambres 2Lits UHCD	2	4	12	4	12	8	38,4
• Chambres 4Lits UHCD	2	4	12	4	12	8	38,4
TOTAL		18	54	15	45	30	144

URGENCE PEDIATRIQUE + UHCD TOTAL	0	393	0	240	0	622,2
----------------------------------	---	-----	---	-----	---	-------

## Urgences Pédiatriques : Calcul des DN

- Débit Oxygène  
 $339 \times 0,06 \times 1,25 = 25,425 \text{ Nm}^3/\text{h}$   $\Rightarrow$  DN12
- Débit Air médical  
 $195 \times 0,06 \times 1,25 = 14,625 \text{ Nm}^3/\text{h}$   $\Rightarrow$  DN10
- Débit Vide  
 $478,2 \times 0,06 \times 1,25 = 35,865 \text{ Nm}^3/\text{h}$   $\Rightarrow$  DN40

## Urgences Pédiatriques + UHCD : Calcul des DN

- Débit Oxygène  
 $393 \times 0,06 \times 1,25 = 29,475 \text{ Nm}^3/\text{h}$   $\Rightarrow$  DN 12 : existant antenne UHCD DN 22 Conforme

- Débit Air médical  
 $240 \times 0,06 \times 1,25 = 18 \text{ Nm}^3/\text{h}$      $\Rightarrow$  DN 10 : existant antenne UHCD DN 22 Conforme
- Débit Vide  
 $622,2 \times 0,06 \times 1,25 = 46,665 \text{ Nm}^3/\text{h}$      $\Rightarrow$  DN40 : existant antenne UHCD DN 28 Non conforme

**Rappel :**

- 1 l/min = 0,06 m<sup>3</sup>/h
- 1,25 coefficient d'évolutivité

**Conclusion :**

- Raccordement des réseaux 'Oxygène' et 'air médical' possible sur les antennes existantes de l'UHCD
- Raccordement Vide à réaliser depuis le local production de vide niveau -3.

## 09 - 5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CONCERNANT LE MATERIEL ET SA MISE EN ŒUVRE

### 09 - 5.1. DISTRIBUTION FLUIDES MEDICAUX

Pour l'ensemble du projet, suivant programme.

- Fourniture, pose et raccordement d'un coffret de 2ème détente à l'entrée du service :
  - Régulateur Oxygène et air
  - Vanne de coupure vide
  - Coffret inox d'habillage de l'ensemble avec hublot vitré
- Fourniture, pose et raccordement d'un coffret d'alarme de marque Air liquide ou équivalent type Vigi réf :3033, 3 voies, son renvoi sur GTC (sortie Modbus) et sur boîtier de report en salle de soins de marque Air liquide ou équivalent type Vigi 3004.
- Fourniture, pose et raccordement de 2 coffrets de sectionnement multi vannes pour chaque box de déchocage, de marque Air liquide ou équivalent, montage saillie de dimension 600lx100p, coffret inox d'habillage de l'ensemble avec hublot vitré.
- Raccordement primaire depuis les collecteurs existant alimentant l'UHCD au niveau -3 pour l'oxygène et l'air comprimé en tube cuivre Ø 14/16 (mini FDS 90.155), compris vannes d'isolement 'pied de colonne' et percements du plancher existant compris rebouchage, suivant plan FM.02.
- Raccordement primaire depuis le local technique pompe à vide au niveau -3 LAP/FM/93/00 sur vanne en attente sur panoplie existante en tube cuivre Ø 40/42, vanne d'isolement 'pied de colonne' et percements des murs et du plancher existants compris rebouchage, suivant plan FM.02.

**NOTA : L'ensemble des coupures Fluides nécessaires aux opérations de raccordement seront à planifier avec les services techniques du CHU en horaires décalés ou le week-end. La continuité d'alimentation du réseau est à la charge du titulaire. L'Etablissement ne devra subir aucune perturbation sur les installations actuellement en fonctionnement. Le titulaire prend en charge la mise en place de sources d'alimentation temporaires permettant de garantir la continuité d'alimentation pendant les travaux.**

- Réalisation des réseaux Oxygène, Air médical et Vide suivant plan FM.01 en faux-plafond ventilé des circulations.
- Le raccordement des gaines techniques pré tubés équipées de prises Fluides médicaux (fourniture et pose à charge du lot Electricité suivant plan FM.01, Le réseau Oxygène cheminera sous fourreaux étanches ventilés type Alumediflex à l'intérieur des locaux.
- La fourniture, pose et raccordement des 3 prises FM équipée de boîtier et plastron métallique de marque Air Liquide ou équivalent type BM dans la salle radio suivant plan FM.01, Le réseau Oxygène cheminera sous fourreaux étanches ventilés type Alumediflex à l'intérieur des locaux.

**Nota : Canalisation en cuivre avec marquage CE.**

- La bonne ventilation des gaines de fluides médicaux, mise en place des fourreaux de ventilation aux traversées de plancher et cloisons.
- Fourniture, pose des grilles 'résille' 600 x 600 en faux-plafond des circulations.

## 09 - 5.2. SPECIFICATIONS PARTICULIERES

### *Mise en œuvre des canalisations*

Les canalisations seront installées conformément à la norme NFS 90155 et l'arrêté du 25 juin 1980. Etablissement de type U.

Toutes les liaisons cheminant en faux-plafonds non ventilés, seront placées sous fourreaux, produits type « alumediflex » ou agréé par la Commission de Sécurité. Toutes les canalisations de fluide cheminant dans des volumes non accessibles seront fourreautées.

Les traversées de parois se feront sous fourreaux en matériaux classés M0.

Les réseaux de distribution seront réalisés en cuivre rouge, nettoyés et dégraissés avant installation, en usine.

Toutes les canalisations et tous les raccords devront être livrés propres et soigneusement dégraissés, accompagnés d'un certificat de nettoyage du fabricant. Il convient de maintenir ces équipements propres en cours de transport, de stockage et d'installation.

Les canalisations seront séparées des câbles électriques, sauf si les canalisations et les câbles sont enfermés dans des compartiments distincts (distance supérieure à 30 mm pour les installations normales).

La canalisation sera mise à la terre au niveau d'une prise de terre aussi près que possible du point où la canalisation pénètre dans le bâtiment. Les canalisations ne doivent pas, par elles-mêmes, être utilisées pour mettre à la terre l'équipement électrique. Il convient de respecter les parties adéquates de la norme NF C 15.100.

Dans le cas de l'oxygène, les canalisations seront toutes les fois qu'il est possible, visitables sur tout leur parcours. Elles ne comporteront aucun raccord mécanique de jonction dans les parcours non visitables. Elles pourront être encastrées dans les murs, planchers ou cloisons sous réserve :

- Que leur position soit facilement repérable.
- Qu'elles n'occupent que des emplacements où les perforations par des pointes ou des scellements ne sont pas à craindre.
- Qu'elles ne soient pas en contact avec l'ossature métallique de la construction.
- Que les parois des espaces creux de la construction, telles que doubles parois, faux-plafond, etc..., éventuellement traversés, soient réalisées en matériaux incombustibles et correctement ventilés.

- **Il est interdit d'incorporer une canalisation dans des éléments de gros œuvre ou assimilés. Il est interdit d'encastrer une canalisation de gaz médical dans un mur ou une cloison ainsi que dans les espaces creux des éléments de construction. L'encastrement des prises est interdit dans les parois.**

- Les canalisations peuvent être posées :

- Soit en applique sur les murs, les cloisons ou les éléments de construction ;
- Soit dans une gaine avec façade démontable, saillante ou affleurant la paroi finie.

Dans ce dernier cas, le cheminement de la gaine doit être visible sur tout son parcours.

La traversée d'une paroi doit s'effectuer sous fourreau en matériaux classés M0 ou A2-s1, d0.

- Selon leur implantation, le cheminement vertical des canalisations de gaz médicaux doit être réalisé dans une gaine réservée exclusivement à ces gaz. Les équipements doivent être visitables.

La gaine doit répondre aux conditions suivantes :

- Ses parois doivent être constituées de matériaux classés M0 ou A2-s1, d0. Elle est recoupée à chaque niveau pour restituer le degré coupe-feu des planchers et comporte à chaque niveau des orifices de ventilation haute et basse donnant sur les circulations ou les locaux à risques courants ;
- Toutefois, si ses parois doivent présenter un degré coupe-feu, la gaine peut ne pas être recoupée à chaque niveau. Les portes et trappes de visites qui y sont aménagées doivent être pare-flammes de degré 1/4 d'heure ou E 15. Elle doit être ventilée sur toute sa hauteur.

Toutefois, ces dispositions ne sont pas applicables si la canalisation chemine en dehors d'une zone de mise en sécurité incendie telle que définie à l'article U 10.

- Le cheminement horizontal des canalisations de gaz médicaux peut être en apparent ou dans le volume situé entre la sous-face du plancher supérieur et le plafond suspendu. Dans ce dernier cas, ce volume doit être visitable et ventilé au moins au 1/100 de la surface du plafond suspendu, lequel devra être M0 ou A2-s1, d0.

La ventilation peut être assurée :

- Soit par des trous judicieusement répartis ayant chacun un diamètre d'au moins 5 millimètres ;
- Soit par des grilles judicieusement réparties.

Si le plénum n'est pas ventilé ou si le plafond suspendu n'est que M1 ou B-s1, d0, les canalisations d'oxygène devront cheminer sous fourreau M0 ou A2-s1, d0, lequel devra déboucher dans un volume ventilé ou aéré à une de ses extrémités au moins. Dans ce cas, les dérivations ou assemblages mécaniques sont interdits.

- Quelle que soit la nature du gaz qu'elles véhiculent, les canalisations apparentes situées à moins de 1,60 m du sol doivent être protégées contre les chocs par un fourreau acier ou par un profilé métallique.
- Les prises de distribution des gaz médicaux sont interdites dans les circulations horizontales communes.
- Le passage de toute canalisation dans le volume d'une cage d'escalier, qu'il soit encloisonné ou à l'air libre, ou dans une cage d'ascenseur, est interdit.
- La traversée d'un local à risques particuliers (article U 13) par une canalisation de gaz médical est interdite, quelle que soit la nature du gaz véhiculé. La pénétration est uniquement autorisée pour la desserte du local.
- Toutefois, la traversée de ce local à risques particuliers peut s'effectuer dans une gaine dont les parois sont réalisées en matériaux M0 ou A2-s1, d0 et présentent un degré coupe-feu égal au degré coupe-feu des parois du local (CO 28). Cette gaine doit être ventilée sur l'extérieur du local.
- Les canalisations d'oxygène ne peuvent transiter dans un comble que si ce dernier est ventilé sur l'extérieur sur la base d'au moins 1/100 de sa surface projetée. Si le comble ne peut être ventilé, la canalisation qui le traverse ne doit comporter aucune dérivation et doit être placée sous fourreau en matériau classé M0 ou A2-s1, d0.

- Le passage de toute canalisation de gaz médical dans le volume compris entre la toiture et l'écran protecteur, tel que prévu à l'article CO 13 (§ 3), est interdit.
- La traversée d'une gaine par une canalisation de gaz médical ne peut s'effectuer que sous fourreau en matériau classé M0 ou A2-s1, d0, permettant de canaliser une fuite éventuelle vers un espace ventilé.
- La traversée des gaines non recoupées est interdite.
- La traversée des placards non réservés aux fluides médicaux est interdite.

Les canalisations exposées à des dommages physiques, tels que ceux pouvant survenir du fait du déplacement de certains équipements portatifs, comme des civières et des chariots dans les corridors et autres endroits, doivent être adéquatement protégées.

Les vannes de purge ou d'essai, placées à proximité de chaque vanne de sectionnement de zone, doivent être obturées, rendues étanches et être munies d'un raccord spécifique au gaz véhiculé.

Il n'est pas nécessaire que les canalisations présentent une quelconque inclinaison, par rapport à l'horizontale, pour effectuer le drainage.

Tout contact avec des matériaux corrosifs doit être évité grâce à l'utilisation de matériaux non métalliques et imperméables, appliqués sur la surface extérieure de la canalisation dans les zones où un tel contact est susceptible de se produire.

Il faut tenir compte de la dilatation et de la contraction des canalisations.

Les canalisations d'air à usage médical doivent être posées de façon à ne pas être soumises à une température inférieure au point de rosée à la pression de service (voir la norme NF S 90.140).

### Supports de canalisations

Les canalisations de gaz médical doivent être supportées à des intervalles suffisants pour éviter les fléchissements ou les distorsions (voir tableau ci-dessous).

Diamètre extérieur (mm)	Intervalle maximal (m)
Jusqu'à 15	1,5
22 à 38	2,0
35 à 54	2,5
Plus de 54	3,0

Les supports doivent supprimer le risque de déplacement accidentel de la canalisation par rapport à sa position de base.

Les supports doivent être en matériau résistant à la corrosion, ou bien doivent être traités de façon à éviter la corrosion. Les supports doivent être traités ou isolés des canalisations pour réduire au minimum toute corrosion par électrolyse.

Quand les canalisations croisent des câbles électriques, elles doivent être munies de supports à proximité des câbles.

Il ne faut pas utiliser de tuyauteries en tant que support, de même que les tuyauteries et les canalisations ne doivent pas être supportées par d'autres canalisations.

Il sera prévu l'utilisation de colliers isophoniques.

### Joints des canalisations

En dehors des joints filetés utilisés dans les vannes de sectionnement, y compris les clapets de têtes de prises murales et des plastiques pour le vide, tous les joints seront brasés fort ou soudés.



Les joints filetés utilisés dans les vannes de sectionnement, détendeurs, etc., y compris les dispositifs pour la maintenance des prises murales, seront réalisés selon les spécifications approuvées de l'annexe A de la norme NF S 90.155.

Les tuyauteries cuivre seront brasées à l'argent (40 %) sous atmosphère inerte.

### **Identification des canalisations**

Les canalisations seront identifiées et marquées avec le nom du gaz ou son symbole et sa couleur, au voisinage immédiat des vannes de sectionnement, aux jonctions et aux changements de direction, en avant et en arrière des cloisons et des séparations, etc..., et apposés au moins à intervalles de 10 m sur la canalisation et à proximité des prises murales.

Ce marquage sera durable et obtenu, par exemple, par des bagues métalliques, au pochoir, par tampons ou avec des marques adhésives.

L'identification doit :

- Être colorée et comporter des caractères conformes à la norme NF X 08.100, les caractères devant avoir une hauteur d'au moins 6 mm.
- Être appliquée de façon à ce que les mots et les symboles soient écrits parallèlement à l'axe longitudinal de la canalisation.

L'identification comprendra des flèches indiquant le sens de l'écoulement.

### **Ventilation de gaines**

L'entreprise devra s'assurer de la bonne ventilation des gaines de fluides médicaux, notamment l'entreprise devra la mise en place des fourreaux de ventilation aux traversées de plancher et cloisons.

### **Coffret d'alarme**

Les caractéristiques du système devront satisfaire aux spécifications suivantes :

- A la norme EN 737-3 et posséder le marquage CE.
- Être capable de surveiller en temps réel toute baisse ou hausse de pression des secondaires des gaz (Oxygène, Air médical et Vide).
- De reporter en temps réel toute anomalie du réseau secondaire dans chacun des locaux spécifiques par un signal sonore et en indiquant visuellement la nature du gaz et la cause du défaut et report sur la GTC du site.
- De signaler par un buzzer (seulement au niveau du boîtier de signalisation), l'absence de courant, d'un problème batterie ou d'un problème technique.
- Afficher en permanence la pression secondaire de la source Oxygène ou bien de l'ensemble des pressions secondaires de tous les gaz ainsi que les seuils d'alarmes.
- Le boîtier de signalisation devra pouvoir fonctionner (centrale et reports) à partir du réseau secteur et d'une source de secours (batterie).
- Le boîtier de signalisation devra posséder un bouton de test afin, de vérifier l'état des afficheurs, des voyants et de l'alarme sonore.
- Pour les alarmes d'urgence, les signaux sonores devront être modulables en plusieurs tons afin de les différencier des autres alarmes (chapitres 6.2.1 normes EN 737.3)
- Les pressions seront transmises à la centrale par transmetteurs de pression analogiques montés sur clapet ou boîte de montage avec micro-fuite afin d'autoriser un remplacement du transmetteur sans coupure (pressostats et manocontacts prescrits).



- Les alarmes feront l'objet d'une synthèse pour report sur la GTC du site.
- Être capable d'assurer un historique ou une traçabilité des événements sur imprimante.
- Permettre une exploitation via un pupitre de commande (supervision à distance).
- Les liaisons entre la centrale et les capteurs ainsi que les reports seront en câbles SYT avec écrans pour une mise à la terre.

### 09 - 5.3. VENTILATION

Ventilation des cheminements :

- Grilles 'résille' 600 x 600 en faux-plafond des locaux, suivant répartition du plan FM.01.

## 09 - 6. ESSAIS - MISE EN SERVICE - RECEPTION – GARANTIES

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer avant réception, les essais et vérifications figurant dans la norme NF S 90.155.

***Essais après installation des systèmes de distribution avec au moins les embases de toutes les prises murales, mais avant rebouchage des passages de canalisation.***

Les essais et contrôles suivant doivent être effectués :

- Essais de résistance mécanique
- Essais d'étanchéité
- Essais contre les interversions et les obstructions
- Contrôle des marquages et des supports des canalisations
- Contrôle visuel assurant que tous les éléments installés à cette étape sont conformes aux spécifications prévues.
- Essais et modes opératoires portant sur les installations terminées et avant utilisation du système

Les essais et modes opératoires suivants doivent être effectués :

- Essais d'étanchéité ;
- Essais d'étanchéité et contrôle de fermeture, de localisation des zones et d'identification des vannes de sectionnement ;
- Essais contre les interversions et les obstructions ;
- Vérification des prises murales : spécificité au gaz et identification ;
- Vérification des performances du système ;
- Essais fonctionnels de toutes les centrales ;
- 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 par les systèmes de compresseurs ;
- Essai d'identification des gaz.

**Cependant, 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 doit garantir la conformité des réseaux aux exigences essentielles de la directive CE 93/42 et doit être validée par l'organisme notifié.**

La réception sera prononcée si les essais définis ci-dessus ont donné entière satisfaction et s'il a été remédié à toutes les observations faites au cours des essais et de la visite de conformité.

Chaque matériel sera identifié par une plaque précisant les caractéristiques et performances.

Les organes de réglage ou de commande des réseaux seront placés de manière à être facilement visible, à hauteur d'homme.

Sur chaque vanne, le sens d'ouverture sera précisé ainsi que sa position normale d'utilisation (normale ouverte ou normale fermée).

Les étiquettes seront réalisées en matière plastique gravée et fixées de manière stable et lisible sur chaque matériel à identifier.

Repérage et étiquetage de toutes les canalisations, par étiquettes auto-adhésives, tous les 3 m maximum (canalisations à créer et existantes).

La réception pharmaceutique sera faite en présence des représentants du Centre Hospitalier et des responsables de la Commission locale de surveillance des gaz médicaux et de sécurité.

La réception comprend la vérification de la conformité de l'installation et des points suivants :

- Identification des gaz et essais de non-inversion
- Vérification de l'identification des vannes de sectionnement
- Vérification des débits et des pressions de réglage
- Essais fonctionnels des centrales
- Contrôle des systèmes d'alarmes

Chaque opération réalisée sera consignée dans un procès-verbal cosigné par le fabricant et par le responsable de la Commission locale de surveillance des fluides médicaux.

Ce procès-verbal de réception pharmaceutique signé transmet la responsabilité de l'installation à l'établissement et fait démarrer la période de garantie.

### ***Dossier d'identité***

Le fabricant a dans l'obligation de fournir les plans, les schémas, descriptifs et notices composant le dossier d'identité indiquant notamment :

- Les conditions d'installation
- Les conditions d'utilisation (guide de conduite)
- Les conditions de contrôle et surveillance
- Les conditions d'entretien
- Les notices descriptives des matériels
- Guide d'exploitation
- Signalisation

Le fabricant devra toute la signalétique correspondant à son installation, en conformité avec les normes applicables.

## Garanties

L'approbation des documents de l'Entreprise, ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'Entreprise.

Tout le matériel est garanti conformément à la réglementation en vigueur.

- Dans l'année qui suit la réception des travaux : **garantie de parfait achèvement**
- La garantie de parfait achèvement impose à l'entrepreneur de réparer tous les désordres (vices cachés et défauts de conformité) signalisés au cours de l'année qui suit la réception des travaux, quelles que soient leur importance et leur nature.
- Dans les 2 ans qui suivent la réception des travaux : **garantie biennale**  
La garantie biennale impose à l'entrepreneur de réparer ou remplacer, pendant une durée minimale de 2 ans après la réception, tout élément d'équipement qui ne fonctionne pas correctement.

Les garanties portent sur :

- L'ensemble des fournitures et travaux.
- Le fonctionnement des installations et leur conservation.

Les garanties impliquent :

- Le remplacement ou la réparation des matériels.
- Les études nouvelles, s'il y a lieu.
- La main-d'œuvre nécessaire.
- Les frais annexes pouvant découler de ces interventions au titre des garanties.

L'Entreprise demeure seule responsable des dommages ou accidents causés à des tiers au cours ou après l'exécution des travaux et résultant de son propre fait ou de celui du personnel mis à sa disposition. Elle devra prouver que son assurance peut couvrir ces risques.

L'Entreprise reconnaît formellement, qu'en ce qui la concerne, ainsi qu'en ce qui concerne ses sous-traitants et fournisseurs, elle est en possession des licences nécessaires pour les systèmes, procédés ou objets employés, garantissant le Maître d'Ouvrage contre tout recours qui pourrait être exercé à ce sujet par des tiers.