

Maître d'Ouvrage

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE
DIJON BOURGOGNE

1 Boulevard Jeanne d'Arc – 21000 DIJON

Tél. 03 80 29 30 31



Travaux d'aménagement du niveau R+3 de l'hôpital
pour enfants, bâtiment 19

Bureau d'études

Lot n°07 – FLUIDES MEDICAUX

C.C.T.P.



Agence de Dijon
Immeuble OPUS 37 - Bat A
8, Rue du Rompot
21121 FONTAINE-LES-DIJON
Tél : 09.72.29.05.45
@Mail : febus@febus.fr

Phase

DIAG ☐ APS ☐ APD ☐ PRO ☐ DCE ☒

N° Affaire : 25020

Date : 19/06/2026

Rédacteur : AM/NP

Indice : A

Sommaire

1	PREAMBULE.....	4
1.1	Objet de la mission	4
1.2	Allotissement.....	4
1.3	Constitution du dossier	4
1.4	Gestion des indices	4
1.5	Objet des travaux.....	5
1.6	Obligations de l'entreprise.....	6
1.7	Limites de prestations.....	6
1.8	Liaisons avec autres Lots.....	7
2	PRESENTATION GENERALE	9
2.1	Présentation du site.....	9
2.2	Présentation des installations techniques existantes.....	10
2.2.1	Plan de repérage général.....	10
2.2.2	Colonne ouest « G ».....	11
2.2.3	Colonne est « D ».....	12
2.3	Contraintes liées au site	13
3	BASE DE CALCUL	14
3.1	Données techniques de dimensionnement	14
3.2	Définition des besoins.....	15
3.3	Pré-dimensionnement des débits et diamètre	16
4	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	17
4.1	Etudes d'exécution à la charge de l'entreprise	17
4.2	Principe général de distribution	17
4.3	Rappels préalables.....	18
4.4	Travaux de dépose.....	18
4.5	Origines des fluides.....	18
4.6	Réseaux de distribution	18
4.7	Poste de coupure et régulation.....	22
4.8	Prises fluides médicaux.....	24
4.8.1	Prises incorporées en GTL	24

4.8.2	Prises en saillie.....	24
4.9	Prise pour extraction gaz anesthésique.....	24
4.10	Réseau d'extraction prise SEGA	25
4.11	Armoire de secours	25
4.12	Dispositif d'alarme	26
4.13	Essais et mise en service des installations	28
5	PRESTATIONS GENERALES	29
5.1	Déchets et nettoyage	29
5.2	Repérage - Identification.....	29
5.2.1	Identification des réseaux et sens d'écoulement.....	29
5.2.2	Equipements et appareillages.....	29
5.3	Plans – Etudes – Documentations techniques	29
5.4	Frais de pilotage.....	30
5.5	Dossier des ouvrages exécutés.....	30
5.6	Formation des utilisateurs	30
6	DISPOSITIONS GENERALES.....	31
6.1	Rappel.....	31
6.2	Normes et règlements.....	31
6.3	Marques – Qualité de fourniture.....	32
6.4	Qualification – Effectif.....	32
6.5	Responsabilités de l'entreprise	32
6.6	Contrôle des installations – Essais et Réception	32
6.7	Qualité et fini des installations.....	33
6.8	Sécurité.....	33

1 PREAMBULE

1.1 Objet de la mission

La mission confiée au BET FEBUS Ingénierie concerne le :

Site François Mitterrand - Bâtiment 19 Hôpital d'Enfants

Réaménagement du 3ème étage - Aile Est

Le bureau d'études FEBUS a été missionné pour une prestation d'étude et de présélection des matériels et équipements, pour le lot Fluides médicaux.

Cependant, il appartient à l'entreprise de :

- Vérifier le cadre de bordereau de prix ainsi que les quantités,
- Réaliser les études d'exécutions,
- Prévoir l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

1.2 Allotissement

La liste des lots est présentée ci-dessous :

N°	Lot
09.01	MENUISERIES EXTERIEURES
01	DEMOLITION / GROS OEUVRE
02	DOUBLAGES – CLOISONS – PEINTURE - PLAFONDS
03	SOLS SOUPLES – FAIENCE – REVETEMENT PVC
04	MENUISERIE INTERIEURE – SIGNALÉTIQUE - MOBILIER
05	CHAUFFAGE – VENTILATION – RAFRAICHISSEMENT
06	PLOMBERIE
07	FLUIDES MEDICAUX
08	ELECTRICITE
09	SYSTÈME DE SECURITE INCENDIE
10	NETTOYAGE FIN DE CHANTIER

1.3 Constitution du dossier

Le dossier technique du présent lot est composé des documents suivants :

- Le présent CCTP,
- Le cadre de la DPGF,
- Les plans des installations techniques :

Nota : les documents constituant le dossier, sont considérés comme une proposition que l'entreprise du présent lot devra examiner en détail avant l'élaboration de son offre.

1.4 Gestion des indices

Les indices du présent document découlent des modifications suivantes :

Ordre	Date	Objet
A	19/06/2026	Dossier de consultation des entreprises

1.5 Objet des travaux

Les objectifs principaux de l'opération de travaux sont :

- Réhabilitation complète du niveau R+3 – aile Est de l'hôpital d'enfants afin de :
 - o Se conformer aux dernières contraintes réglementaires ;
 - o Se mettre à niveau du point de vue technologique ;
 - o Se mettre à niveau du point de vue de la prise en charges des patients ;

Afin de suivre ce réaménagement, il est nécessaire de créer les installations techniques desservant ces zones réhabilités, notamment les installations de fluides médicaux ;

Contexte particulier :

Les autres niveaux ainsi que l'aile Ouest de ce même bâtiment restent en activité sans interruption.

La réhabilitation de ce niveau est réalisée selon un plan d'aménagement Transitoire. Par conséquent, l'usage de certains locaux se trouvera modifié en phase d'aménagement Définitif.

Les travaux du présent lot prendront en compte ses changements d'usage futurs.

Sont concernés par ces changements :

Repère fiche local	Usage transitoire	Usage définitif
01	Pesée et casiers	Accueil
02	Bureau formatrice/Psy	Attente n°1
03	Bureau externes	Attente n°2
05	Bureau	Pesée et prélèvements
06	Chambre à 1 lit	Bureau de consultation
08	Bureau MIN	Salle technique ORL
09	Salon annonces	Bureau consultation ORL
12	Office/détente personnel	Salle repas patients/Salon de sortie
24	Douche	Local machine à glaçons
25	Douche+Pédiabain (2 locaux)	Stockage voiturettes (1 seul local)
26bis	Salle douche+Pédiabain	Chambre
32	Stockage	Pesée et mesure UCA
33	Chambre à 3 lits	Salle d'accueil de chirurgie
37	Office patients	Prépa repas et repas personnel
43	Stockage matériel	Chambre

Les travaux à réaliser par le titulaire du présent lot comprendront d'une façon générale (liste non exhaustive) :

- Les raccordements sur les vannes en attente des réseaux de distribution primaire O2, air médical et Vide, présentes dans les gaines techniques G et D du niveau concerné
- La création de 3 nouveaux postes de détente depuis les vannes en attente
- La création de nouveaux réseaux de distribution O2, air médical, vide et air médical SEGA, en faux-plafond des locaux, depuis les nouvelles panoplies de détentes avec, si besoin, la mise en place de vannes de phasage ou de maintenance
- L'installation des boîtiers alarmes et mise à disposition de contacts vers PC sécurité
- La création d'un réseau d'évacuation SEGA
- Le raccordement des réseaux aux GTL
- Le cas échéant, la mise en place de points de distribution indépendants
- Les travaux préparatoires et implantations
- Les études d'exécution et DOE
- Les mises en service et réglage des installations
- Les protections et le nettoyage de chantier soigné.

(Le lot Electricité se chargera de la fourniture des prises FM et de leur intégration dans les GTL) y compris prises SEGA

1.6 Obligations de l'entreprise

Sont comprises dans les obligations de l'entrepreneur, d'une façon générale, les fournitures ainsi que la mise en œuvre de tous les travaux nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages et notamment :

- Tous les supports nécessaires aux matériels et canalisations,
- Tous système de levage nécessaire à la mise en place des équipements dus par le présent lot,
- Tous les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des installations,
- Lorsque nécessaire, le démontage, la dépose et l'évacuation du matériel et des tuyauteries sans emploi,
- Les percements nécessaires pour les passages de ses réseaux et la mise en œuvre de ses équipements,
- Les rebouchages des réservations après mise en place des tuyauteries avec reconstitution des tenues au feu des parois traversées,
- La protection antirouille des parois et supports métalliques,
- Les raccordements électriques et mises à la terre des appareils installés par ses soins,
- La réalisation des essais et réglages des installations,
- La formation du personnel de maintenance du Maître d'Ouvrage ou des utilisateurs sur les installations mises en œuvre,
- Lorsque l'entreprise a en charge la mission d'exécution, l'établissement des notes les calculs, de plans et schémas d'exécution définitifs de construction à soumettre à approbation du Maître d'œuvre,
- La fourniture de l'outillage, du matériel d'exécution,
- Le transport et le montage des matériaux et matériels,
- Les scellements et calfeutrements divers,
- La protection particulière des ouvrages des autres corps d'état si la mise en œuvre de ses ouvrages risque d'entraîner des désordres (bris ou salissures),
- La réfection des travaux défectueux avec remplacement des matériaux refusés,
- Le tri et le transport de tous les déchets (gravats, emballages, dispositifs de protection...) résultant des travaux du présent lot jusqu'aux bennes de chantier prévues à cet effet,
- Le nettoyage usuel des locaux en cours de chantier,
- La réalisation du DOE en fin de chantier.

1.7 Limites de prestations

Les limites de prestations seront les suivantes :

Prestations à réaliser	Lot FM	Autre lot	Maître d'Ouvrage
Dépose, repose et reprise des faux-plafonds démontables hors zone de travaux	X		
Dépose des équipements de fluides médicaux non réutilisés	X		
Percements pour passage des réseaux et rebouchage	X		
Encoffrements coupe-feu horizontaux et verticaux des réseaux fluides médicaux, y compris ventilation haute et basse par grilles intumescents et trappe CF, si nécessaire		X Cloisons	
Plan d'implantation des trappes CF pour accès aux vannes de maintenance, si nécessaire	X		
Aménagement de placard technique « multivannes » pour panoplie de détente avec façade vitrée, serrure à ouverture sur passe et ventilation haute et basse donnant dans la circulation	Sans objet	Sans objet	
Fourniture et pose de coffret technique « coupure/détente »	X		
Fourniture des prises fluides médicaux		X Electricité	
Fourniture et pose des gaines tête de lit		X Electricité	
Intégration des prises fluides médicaux dans les gaines tête de lit		X Electricité	

Raccordement des prises et réalisation des réseaux de fluides médicaux dans les gaines tête de lit, jusqu'en limite au niveau du faux-plafond		X Electricité	
Raccordement des fluides médicaux en limite des gaines tête de lit au niveau du faux-plafond	X		
Fourniture et pose de prises indépendantes en saillie	X		
Plan de repérage des attentes électriques	X		
Mise à disposition des attentes puissance CFO à proximité des équipements du présent lot		X Electricité	
Raccordement du câble d'alimentation sur équipement	X		
Plan de repérage des points d'attente pour report défaut critique	X		
Mise à disposition de contact sec pour report défaut PC sécurité des équipements techniques	X		
Raccordement du câble de liaison au contact sec du boîtier d'alarme	X		
Report défaut critique (câblage et paramétrage) depuis les attentes laissé par le présent lot		X CFA	
Raccordements, automates et paramétrage depuis système de reports défauts critique au PC sécurité		X CFA	
Inter-liaisons entre les équipements (sondes de pression, report alarme ...)	X		
Traversée de cage de faraday par guide d'onde	Sans objet	Sans objet	
Percements Ø<100 mm pour les traversées de cloison, plancher, mur plein et rebouchages au plâtre ou autre afin de rétablir le degré coupe-feu de la paroi traversée	X		
Réalisation des supportages nécessaires à la mise en place des équipements, des réseaux et gaines	X		
Mise à la terre et les liaisons équipotentielles des tuyauteries, gaines, équipements	X		
Fourniture en temps utile et par écrit des besoins réels d'électricité, ainsi que les puissances à l'entreprise titulaire du Lot électricité	X		
Fourniture de plans d'implantation des grilles à mailles pour la ventilation des faux-plafond	X		
Fourniture et pose de grille à mailles pour la ventilation des faux-plafond		X Plafond	

- Fin de liste -

Nota : les travaux étant réalisés dans le centre hospitalier en fonctionnement, les coupures ne doivent être réalisées qu'avec un accord des services techniques.

1.8 Liaisons avec autres Lots

Les installations et travaux décrits dans le présent CCTP devront se faire au fur et à mesure de l'avancement des travaux et concurremment avec les autres corps d'état.

L'entreprise du présent lot a l'obligation de consulter et transmettre aux autres corps d'états toutes les informations utiles pour la pose et le raccordement de ces équipements.

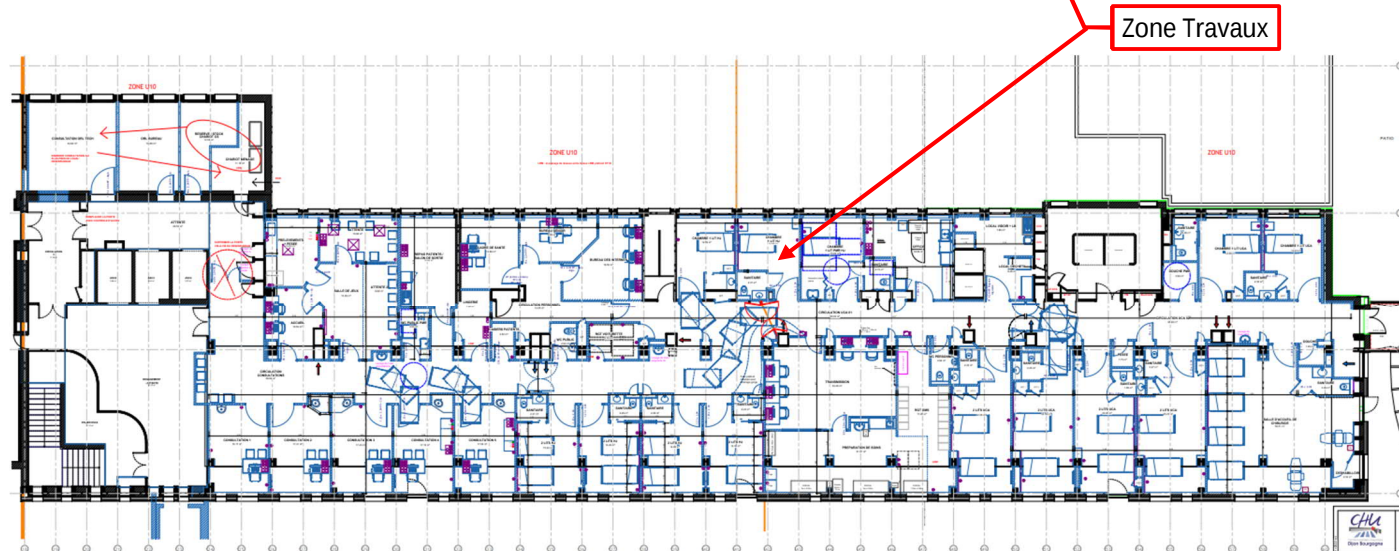
Le présent lot intervient sur un site existant en exploitation et a l'obligation de consulter et de transmettre au maître d'ouvrage toutes les informations utiles concernant ses interventions (durée, typologie de travaux, nuisances potentielles, nécessité de coupure d'énergie, Etc.)

Toute coupure des installations existantes (gaz, eau, fluides spéciaux) ne pourra se faire sans accord préalable du maître d'ouvrage.

2 PRESENTATION GENERALE

2.1 Présentation du site

Le projet se situe sur le site du CHU de Dijon. Les travaux seront localisés principalement au 3^{ème} étage du bâtiment 19 « Hôpital d'enfants ».



D'une manière plus large, les présents travaux s'intègrent dans le cadre d'une réhabilitation complète du bâtiment 19 entreprise depuis 2017/2018 avec notamment la réfection complète de la façade Sud, la création d'installation centralisée de ventilation, la création de colonnes techniques réparties avec attentes pré-dimensionnées pour les besoins de chaque niveau.

L'objectif principal est d'assurer la continuité de service de l'hôpital d'enfant dans son ensemble.

Pour se faire, la réhabilitation du bâtiment s'effectue d'une manière générale niveau par niveau.

Pour information, à ce jour, les niveaux R+7 et R+4 ont déjà été réhabilités et sont en activité.

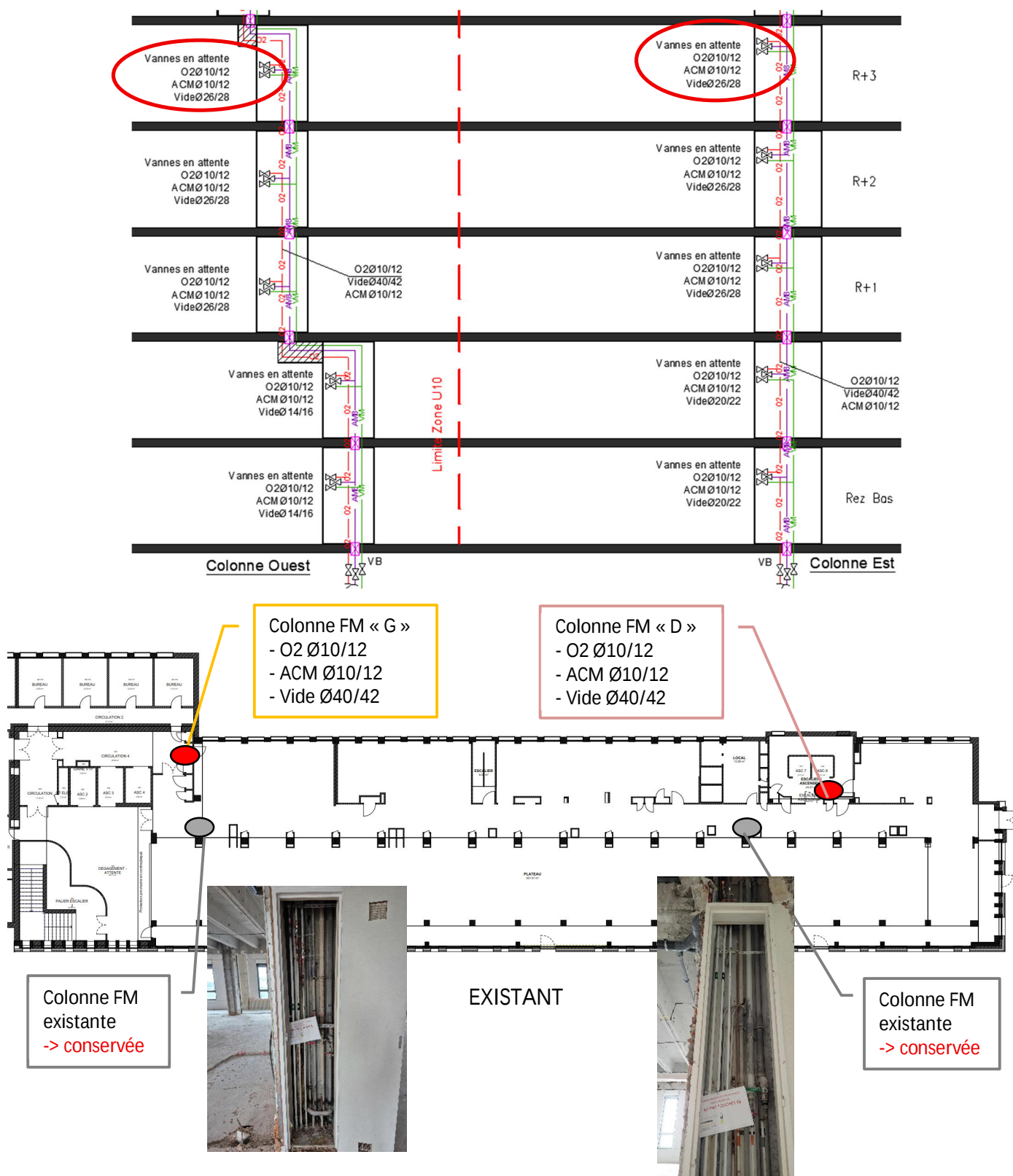
Les autres niveaux sont toujours en activité sans avoir encore subis de réhabilitation.

Actuellement l'aile EST du R+3 objets des présents travaux est désaffectée, le niveau a été curé et désamianté (hormis les joints de fractionnement des toitures terrasse et les fenêtres derrière les ascenseurs).

Les menuiseries extérieures ont été remplacées, hormis les menuiseries situées derrière les ascenseurs qui seront désamiantées et déposées avant le démarrage des travaux. La façade SUD a été traitée en ITE.

2.2 Présentation des installations techniques existantes

2.2.1 Plan de repérage général



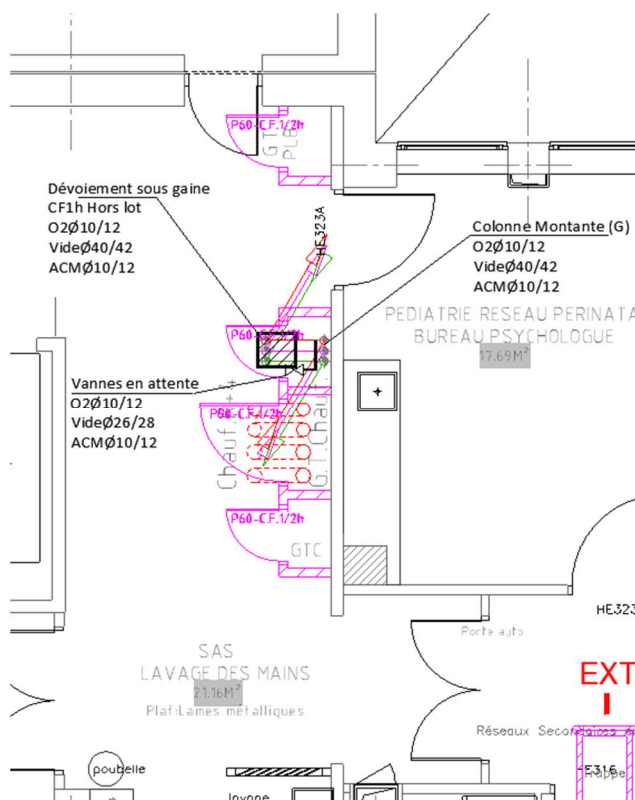
Lors des précédents travaux, deux colonnes fluides médicaux O2 / ACM / Vide ont été créées.

A chaque étage, des vannes ont été laissées en attente pour la réhabilitation des services au fur et à mesure.

En attendant d'être raccordés aux nouvelles colonnes, les étages non réhabilités continuent d'être alimentés en fluides médicaux par la colonne existante qui doit donc être maintenue en service.

La colonne « G » comporte les fluides médicaux suivants :

- O₂ – Dioxygène
Primaire Ø10/12
Attente Ø10/12
- ACM - Air comprimé Médical
Primaire Ø10/12
Attente Ø10/12
- VM- Vide Médical
Ø40/42
Attente Ø26/28



Les hypothèses prises en compte pour l'évaluation des besoins du niveau R+3 sont les suivantes :

Estimation 1^{ère} phase de travaux : type de lit/poste

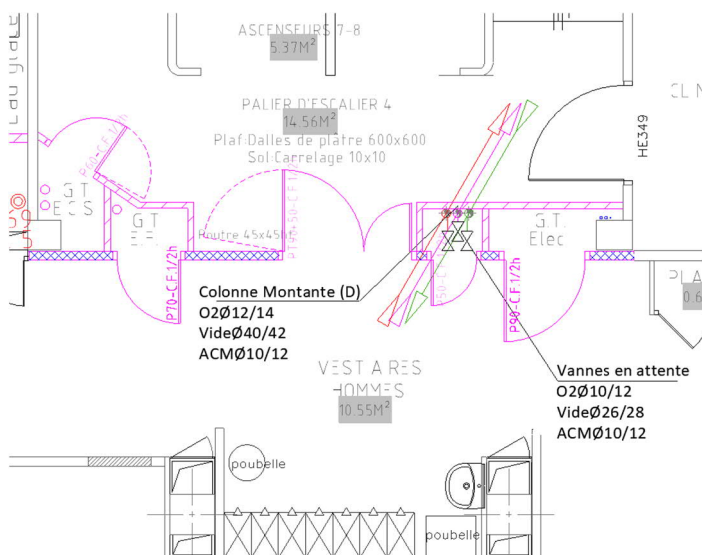
- chambres doubles et simples
➔ Soit 14 postes de type B (règlm. par poste : 1 O2 / 1 Air / 1 Vide)
- 1 prise SEGA
➔ Equivalent Salle polyvalente

COLONNE OUEST « G »					
Débit estimé au moment des précédents travaux, selon norme FD S90-155 de mai 2016					
Type fluide médical	Nbre total de prises	Débit nominal foisonné/prise probable [NI/min]	Débit total du niveau probable [NI/min]		Diamètre en attente
O2	14	2	28		Ø10/12
Air médical et SEGA	14 ACM	3	42	82	Ø10/12
	1 SEGA	40	40		
Vide	14	3.6	50.4		Ø26/28

2.2.3 Colonne est « D »

La colonne « D » comporte les fluides médicaux suivants :

- O₂ – Dioxygène
Primaire Ø10/12
Attente Ø10/12
- ACM - Air comprimé Médical
Primaire Ø10/12
Attente Ø10/12
- VM- Vide Médical
Ø40/42
Attente Ø26/28



Le dimensionnement de la nouvelle colonne est « D » et des vannes laissées en attente, lors de la première phase de travaux, a été réalisé selon la norme FD S90-155 de mai 2016.

Les hypothèses prises en compte pour l'évaluation des besoins du niveau R+3 sont les suivantes :

Estimation 1^{ère} phase de travaux : type de lit/poste

- chambres doublables, triplables et simples
→ Soit 21 lits de type B (règlem. par poste : 1 O₂ / 1 Air / 1 Vide)
- 1 prise SEGA
→ Equivalent Salle polyvalente

COLONNE EST « D »					
Débit estimé au moment des précédents travaux, selon norme FD S90-155 de mai 2016					
Type fluide médical	Nbre total de prises	Débit nominal foisonné/prise probable [NI/min]	Débit total du niveau probable [NI/min]		Diamètre en attente
O2	21	2	42		Ø10/12
Air médical et SEGA	21 ACM	3	63	103	Ø10/12
	1 SEGA	40	40		
Vide	21	3.6	75.6		Ø26/28

2.3 Contraintes liées au site

Les travaux seront réalisés en site occupé :

- Fonctionnement du site : 24h/24h - 7j/7j
- L'activité se poursuit normalement hors zone impactée par les travaux de chaque phase en cours

Certaines interventions seront imposées en horaires décalés (Nuits, Weekends) sur simple demande du MOA, sans possibilité de demandes d'honoraires complémentaires.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour réduire au maximum les nuisances (bruits, poussières, etc..) et exposer clairement dans son offre les solutions proposées (protections, matériel employé, durées des interventions).

La Direction des Services Techniques du Centre Hospitalier Universitaire de Dijon se réserve le droit d'exiger le renforcement des mesures de sécurité ou de protections si elles lui paraissent insuffisantes, sans augmentation du coût des travaux.

Il est primordial de considérer que ces travaux se déroulent en site occupé avec notamment :

- Au 8^{ème} étage un service de néo-natale
- Au 6^{ème} étage un service de pédopsychiatrie
- Au 5^{ème} étage un service pédiatrie
- Au 4^{ème} étage un service de chirurgie pédiatrique
- Au 1^{er} étage un service de réa-pédiatrie et réa-néonatale
- Au RDC haut un service des urgences, un service de chirurgie ambulatoire et des salles de consultations

Dans ce contexte le titulaire se réfère aux prescriptions techniques communes pour observer toutes les mesures de précautions courantes qu'il conviendra d'appliquer.

Le titulaire prend acte que certaines opérations seront soumises à l'établissement d'un planning pouvant évoluer en fonction des impératifs de sécurité hospitalière.

En conséquence de quoi ces opérations ne pourront pas faire l'objet de plus-value.

Par ailleurs, l'état critique de certains patients peut amener l'arrêt ponctuel mais immédiat du chantier sur simple demande des services soignants.

3 BASE DE CALCUL

3.1 Données techniques de dimensionnement

Pression absolue d'utilisation des gaz pour déterminer les diamètres

- Pression au primaire O2 et air médical : 10 bar absolu
- Pression au secondaire O2 et air médical : 5 bar absolu
- Pression au secondaire air médical SEGA : 6 bar absolu
- Pression au secondaire air médical process : sans objet

Vide :

- Pression : 500 mbar absolu

Données de conception gaz sous pression

- Vitesse maximale : 15 m/s
- Pertes de charge : non prises en compte

Données de conception vide

- Vitesse maximale : 25 m/s
- Dépression minimum à la prise : - 500 mbar relatif
- Pertes de charge maximum entre la prise et la vanne de zone médicale (réseau secondaire) : 100 mbar

NOTA

L'étude de l'architecture globale du site pour le vide n'entre pas dans le cadre du projet.

La perte de charge maximum autorisée de 250 mbar, entre la prise et la vanne de sectionnement de conduite principale, devra être vérifiée par le service technique du CHU.

Diamètre intérieur minimum

- Gaz comprimé :
- Colonne et amont (distrib. primaire) : 14 mm
 - Circulation – couloir (distrib. secondaire à partir de la vanne de zone médicale) : 12 mm (demande CHU)
 - Antenne (alimentation d'un poste ou lit)) : 8 mm
- Vide :
- Colonne et amont (distrib. primaire) : 20 mm
 - Circulation – couloir (distrib. secondaire à partir de la vanne de zone médicale) : 12 mm
 - Antenne (alimentation d'un poste ou lit)) : 10 mm
 - pour les derniers 50cm (raccord à la prise) 8mm

Les canalisations des circulations couloirs, colonnes montantes et bouclage doivent avoir un diamètre constant.

Type de lit/poste et foisonnement, selon norme FD S90-155 de novembre 2024 et/ou classement par le CHU

- Pesée : 1 lit équivalent « salle examen » type 1 (règlem. par poste : 1 O2 / 1 Air / 1 Vide)
- Consult ORL : 1 lit équivalent « Consultation » type 1 (règlem. par poste : 1 O2 / 1 Air / 1 Vide)
- Chambre 1 pers. : 10 lits équivalent « Lit pédiatrie » type 2 (règlem. par poste : 1 O2 / 1 Air / 2 Vide)
- Chambre 2 pers. : 16 lits équivalent « Lit pédiatrie » type 2 (règlem. par poste : 1 O2 / 1 Air / 2 Vide)
- Accueil chirurgie : 6 lits équivalent « Lit surveillance » type 2 (règlem. par poste : 1 O2 / 1 Air / 2 Vide)

Evolution des besoins, selon norme FD S90-155 de novembre 2024

- Coefficient d'évolutivité pour surdimensionnement des réseaux principaux : 1.25

Réaffectation de services en cas de crise, selon norme FD S90-155 de novembre 2024

Ce service n'est pas identifié par le CHU comme étant susceptible de changer d'affectation en cas de crise.

Pressions acoustiques

Les niveaux de pression acoustique engendrés par les divers matériels ne dépasseront pas les valeurs suivantes :

- locaux techniques : 75 dBA
- chambres : 30 dBA
- autres locaux : 35 dBA

3.2 Définition des besoins

	Type de lit/poste	Nbre poste ou lit	Fluides médicaux / par lit						Commentaires
			Nbre de prise par lit	O2	Air Médical 4 bars	Vide	Air Médical SEGA 5 bars	Air Médical Process 8 bars	
Poste détente colonne ouest « G »									
Pesée et prélèvement	type 1	1	N.I.	1	1	1	1		
			N.D.	1	1	1	1 *		
TOTAL lit/poste type 1		1							
Consult./chambre 1 pers.	type 2	5	N.I.	2	1	2	1		
			N.D.	1	1	2	1 *		
Chambre 1 pers.	type 2	1	N.I.	2	1	2	1		
			N.D.	1	1	2	1 *		
Chambre 2 pers.	type 2	8	N.I.	2	1	2	1		
			N.D.	1	1	2	1 *		SEGA 1 par chambre
TOTAL lit/poste type 2		14							
Poste détente colonne ouest « G » dédié ORL									
Consultation ORL	type 1	1	N.I.	1	1	1	1		
			N.D.	1	1	1	1 *		
TOTAL lit/poste type 1		1							
Poste détente colonne est « D »									
Chambre 1 pers.	type 2	4	N.I.	2	1	2	1		
			N.D.	1	1	2	1 *		
Chambre 2 pers.	type 2	8	N.I.	2	1	2	1		SEGA 1 par chambre
			N.D.	1	1	2	1 *		
Accueil chirurgie	type 2	3	N.I.	2	1	2	1		SEGA 1 pour 2 lits
			N.D.	1	1	2	1 *		
TOTAL lit/poste type 2		15							

N.I. = nombre de prises installées, selon demande CHU

N.D. = nombre de prises pour le calcul du débit, selon la norme

* air pour prise SEGA : débit 40NI/min – foisonnement 25%

3.3 Pré-dimensionnement des débits et diamètre

Prédimensionnement Poste « colonne ouest » (14 lits et 2 postes)				
Gaz médical		Débit [NI/min]	Diamètre primaire	Diamètre secondaire
O ₂	Fonctionnement normal	55	Ø10/12	Ø10/12
	Débit estimé au moment des précédents travaux	28	Attente en Ø10/12	
Air médical	Fonctionnement normal	250	AM9 Ø10/12	6.8 Nm ³ /h AM4 Ø10/12
	Débit estimé au moment des précédents travaux	82	Attente en Ø10/12	8.3 Nm ³ /h SEGA Ø10/12
Vide	Fonctionnement normal	171	Calculé : Ø18/20 Retenu pdc : Ø26/28	
	Débit estimé au moment des précédents travaux	50.4	Attente en Ø26/28	

Prédimensionnement Poste « colonne est » (18 lits)				
Gaz médical		Débit [NI/min]	Diamètre primaire	Diamètre secondaire
O ₂	Fonctionnement normal	67.5	Ø10/12	Ø10/12
	Débit estimé au moment des précédents travaux	42	Attente en Ø10/12	
Air médical	Fonctionnement normal	272.5	AM9 Ø10/12	8.1 Nm ³ /h AM4 Ø10/12
	Débit estimé au moment des précédents travaux	103	Attente en Ø10/12	8.3 Nm ³ /h SEGA Ø10/12
Vide	Fonctionnement normal	216	Calculé : Ø20/22 Retenu pdc : Ø26/28	
	Débit estimé au moment des précédents travaux	75.6	Attente en Ø26/28	

Ce prédimensionnement sera à confirmer par l'entreprise en charge des travaux du présent lot, en tenant compte du bilan des débits, des vitesses et des pertes de charge selon préconisations en vigueur.

Le service technique du CHU devra confirmer le raccordement du niveau R+3 sur les colonnes, en s'appuyant sur l'architecture globale du site/du bâtiment. Une vigilance devra être observée lors de la réhabilitation des autres étages.

4 DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.1 Etudes d'exécution à la charge de l'entreprise

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre pour visa avant le démarrage des travaux, les notes de calcul et les plans d'exécution compris tous les éléments nécessaires à la vérification.

L'entrepreneur prendra la responsabilité du dimensionnement des ouvrages à réaliser.

Aucune exécution ne pourra commencer sans ce visa. L'inobservation de cette clause engagerait la responsabilité de l'entreprise pour tous travaux modificatifs ou supplémentaires consécutifs à l'exécution des dispositions figurées sur les documents non visés.

L'ensemble des documents d'exécution seront constamment tenus à jour sur toute la durée du chantier.

4.2 Principe général de distribution

Les réseaux concernés par le projet sont l'oxygène, l'air médical 4 bars, l'air médical SEGA 5 bars et le vide.

Le niveau R+3 est recoupé en 2 zones U10 et une aile indépendante « zone ORL ».

Conformément à l'article U56, il est nécessaire de créer trois nouveaux postes de coupure/détente pour l'alimentation de chaque zone :

- Nouveau poste depuis la « colonne ouest » pour l'alimentation des 14 lits des chambres et du local Pesée
- Nouveau poste depuis la « colonne ouest » pour l'alimentation du local de Consultation ORL
- Nouveau poste depuis la « colonne est » pour l'alimentation des 12 lits des chambres et des 6 lits de l'accueil chirurgie

Ces nouveaux postes seront alimentés respectivement depuis les vannes en attente des colonnes ouest et est.

Les nouveaux réseaux de distribution primaire chemineront en faux-plafond, sous coffre coupe-feu (hors lot) pour les tronçons situés en dehors des zones U10, et déboucheront au droit des coffrets techniques de détente.

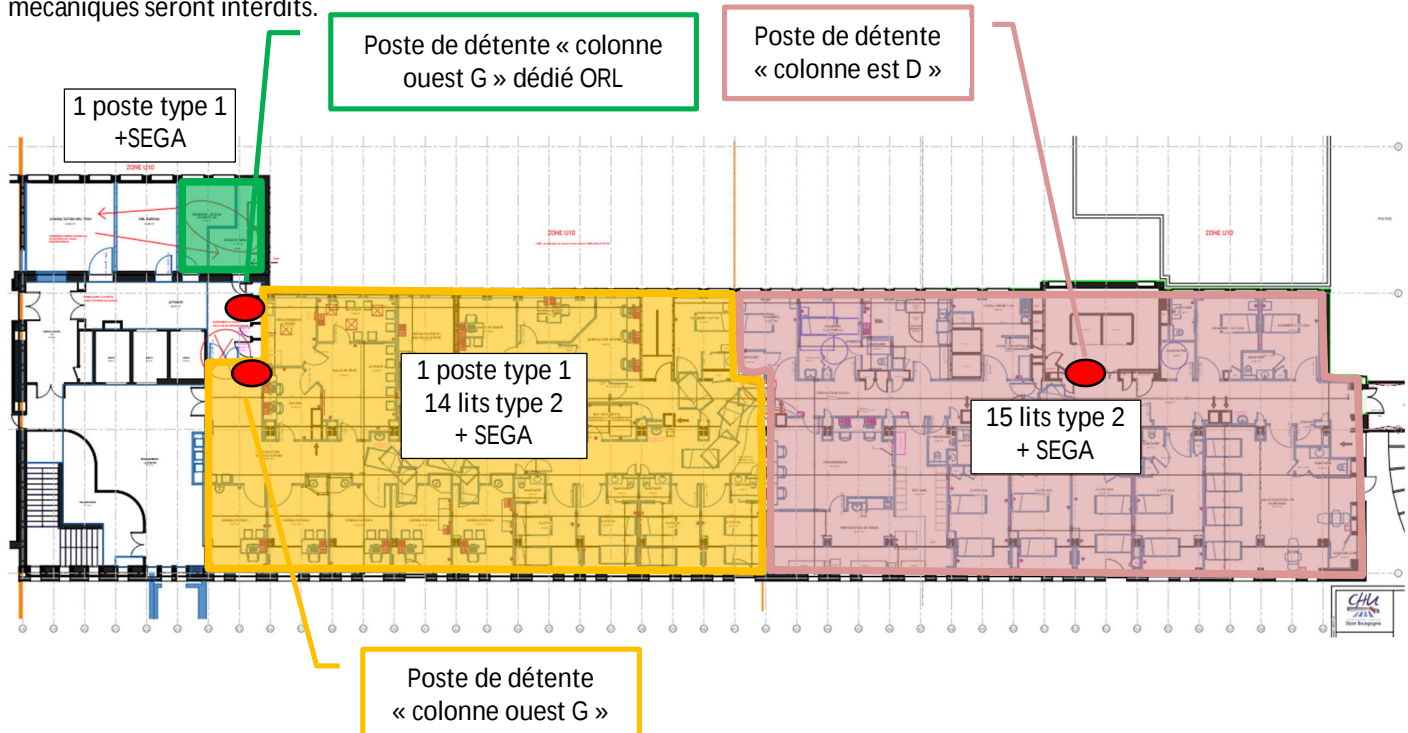
A partir des postes de détente, les réseaux secondaires chemineront en faux-plafond de la circulation principale.

Chaque réseau alimentera ensuite les Gaines Tête de Lit des locaux.

NOTA

En respect de l'article U56, le volume de faux-plafond sera ventilé au 1/100 de la surface du plafond suspendu, par la mise en place de grilles à mailles en lieu et place de dalle de faux-plafond. Cette prestation sera prévue au lot Faux-plafond.

Pour les locaux ne disposant pas d'un faux-plafond ventilé, les canalisations d'oxygène chemineront sous fourreau M0 ou A2-s1, d0 débouchant dans un volume ventilé ou aéré à une de ses extrémités au moins. Dans ce cas, les dérivations ou assemblages mécaniques seront interdits.



4.3 Rappels préalables

Avant tout travail par point chaud, l'entreprise devra demander un permis feu journalier ou hebdomadaire auprès du PC sécurité.

Cela est valable pour les travaux de déposes et pour tous les travaux d'installation le nécessitant.

Pour tout travail par point chaud, l'entreprise devra utiliser toutes protections nécessaires et être équipé d'un extincteur adapté aux risques.

Avant toute dépose d'équipement alimenté électriquement, le présent lot devra s'assurer de la bonne consignation électrique.

Se reporter au PGC pour les préconisations détaillées.

Nota :

Les plans de dépose joints au dossier de consultation sont donnés à titre indicatif et sur la base des DOE initiaux de 2010.

Nous précisons ici qu'en cas de décalage entre le plan de repérage et la réalité, l'entreprise devra dans tous les cas la dépose nécessaire sans possibilité de demandes d'honoraires complémentaires.

4.4 Travaux de dépose

Sans objet.

Le niveau a déjà été purgé des installations de fluides médicaux.

Les colonnes existantes, qui permettent d'alimenter les niveaux non réhabilités, devront être conservées.

4.5 Origines des fluides

Sans objet

Pour mémoire, les productions de l'oxygène, de l'air médical et du vide sont existantes et conservées.

Le service technique du CHU devra confirmer leur adéquation avec les besoins du projet.

L'entreprise devra créer les nouveaux postes de détente à partir des ensembles de vannes laissées en attente sur les deux nouvelles colonnes de fluides médicaux.

4.6 Réseaux de distribution

Seront à prévoir :

- Toutes les sujétions de pose des tuyauteries,
- Les supports et rails type MUPRO pour désolidarisation des murs, planchers et cloisons,
- Les fourreaux de traversés de paroi classés M0 ou A2-s1-d0,
- Les profilés métalliques de protection pour les canalisations apparentes situées à moins de 1.60m du sol,
- Les peintures aux teintes conventionnelles des tuyauteries apparentes,
- Les étiquettes d'identification indiquant la nature et le sens d'écoulement des fluides,
- Les essais.

Matériau

Les composants des canalisations susceptibles d'être en contact avec le gaz utilisé doivent être conformes aux exigences relatives à la propreté stipulées dans l'ISO 13348 et l'ISO 15001 et être fournis protégés de toute contamination avant et pendant l'installation.

Les réseaux de distribution « spécial gaz » seront réalisés en tube cuivre rouge dégraissé, type écroui.

Ils bénéficieront d'opération de dégraissage sur la paroi interne en usine et seront livrés sur le chantier, bouchonnés aux extrémités.

Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- pression de service admissible : 20 bars
- pureté de cuivre > 99.90%, taux de carbone $\leq 0.20 \text{ mg/dm}^2$
- épaisseur ne sera > à 1 mm jusqu'au Ø 52 pour une pression de service maximum de 9 bars
- conformes à la norme NF EN 13348 et ISO 15001
- assemblés par brasures à l'argent avec balayage sous gaz neutre selon la norme et cintrés exclusivement avec une cintreuse.

Marque / modèle : TMX / Temix O2 ou techniquement équivalent

Assemblage

Exception faite des raccords mécaniques utilisés pour certains composants, tous les raccords métalliques doivent être brasés ou soudés. Si un métal d'apport est utilisé, sa température à l'état liquide ne doit pas être inférieure à 600 °C. Les métaux d'apport doivent être nominalement exempts de cadmium. Si des alliages d'argent sont utilisés, ils doivent être conformes à l'ISO 17672.

Les raccords mécaniques (par exemple les connexions fixées par brides ou vissées) peuvent être utilisés pour raccorder des éléments de canalisation tels que les vannes de sectionnement, les détendeurs, les dispositifs de commande et les dispositifs de surveillance, ainsi que les capteurs d'alarme. Les joints mécaniques sont limités au montage des vannes et accessoires.

Si des raccords sont utilisés pour raccorder des canalisations en cuivre, ils doivent être conformes à l'EN 1254-1 et l'EN 1254-4. Les piquages en direct par dudgeonnage/ emboiture sont strictement interdits.

Les soudures seront réalisées par brasure capillaire à l'argent (40%) type 1665 de chez CASTOLLIN, (exempt de cadmium), conformément aux normes. Ces brasures seront réalisées sous atmosphère flux d'azote ou d'argon.

Les réseaux seront reliés à la terre.

Cheminement

Le franchissement des joints de dilatation se fera en aérien avec une lyre. En cloison, le franchissement s'effectuera avec un fourreau dont $\varnothing_i = \varnothing_{réseau} + 30 \text{ mm}$.

A chaque traversée de mur ou de plancher, les tubes seront protégés par des fourreaux incombustibles, et protégés de l'oxydation. Le remplissage entre fourreau et canalisation sera réalisé au moyen de mastic souple.

Le cintrage ne sera pas admis pour les tubes de diamètre supérieur à 22 mm.

Rayons de cintrage minimaux :

Diamètre extérieur (mm)	Rayon de cintrage minimal mesuré à la fibre neutre (mm)
8	35
10	40
12	46
14	50
15	55
16	60
18	70
22	100

Ovalisation maximale du tube après cintrage : 12%

Les points bas des colonnes seront systématiquement munis de vannes de purge précédée d'une vanne de sectionnement verrouillable.

Lors de passage en faux plafond non ventilés, les réseaux d'oxygène seront mis en œuvre sous fourreau en matériau M0, ventilé à une de ses extrémités au moins. Ces tronçons ne comporteront aucune brasure.

A l'exception de l'alimentation de prises murales en saillie, les canalisations ne devront pas être visibles.

Les canalisations de gaz médicaux ne doivent pas, autant que possible, traverser des locaux à risques particuliers (dépôt, réserves...). Toutefois, cette traversée peut être réalisée dans une gaine dont les parois sont réalisées en matériaux classés M0 et présentent un degré coupe-feu égal au degré coupe-feu des parois du local. Cette gaine doit être ventilée sur l'extérieur du local vers un volume largement ventilé. Les réseaux cheminant en faux-plafond des locaux « classés » ne comporteront aucune brasure.

Les canalisations apparentes situées à moins de 1.6 ml du sol doivent être protégées contre les chocs par un fourreau acier ou profil métallique à la charge du présent corps d'état.

Toutes les parties des systèmes de distribution de gaz médicaux devront supporter une pression égale à 1.2 fois la pression maximale pouvant être appliquée en condition de premier défaut.

L'encastrement des canalisations et des prises dans les murs, cloisons, espaces creux des éléments de construction est formellement interdit.

Supportage

Dans les circulations, les canalisations sont visibles et accessibles sur tout leur parcours et fixées sur supportage spécifique aux fluides médicaux à la charge du titulaire du présent corps d'état.

Les distances maximales entre supports permettront d'éviter tout fléchissement ou déformation :

- Øext ≤ 20 : 1,5 m
- 20 < Øext ≤ 28 : 2 m
- 28 < Øext ≤ 54 : 2.5 m
- Øext > 54 : 3 m

Le montage sera effectué de manière à éviter les bruits de quelle qu'origine que ce soit. Les fixations et supports seront équipés de colliers à bague isolante de chez Mupro ou équivalent.

Le matériau des supports doit résister à la corrosion ou subir un traitement anticorrosion. Des moyens doivent être fournis pour empêcher la corrosion électrolytique entre les canalisations et les surfaces de contact des supports.

À l'endroit où les canalisations croisent des câbles électriques, des supports doivent être installés à proximité de ces câbles. Les canalisations ne doivent pas servir de support. De même, aucune canalisation ne doit être supportée par d'autres canalisations ou conduites.

Voisinage avec les autres canalisations

Oxygène : Compartiments séparés ou distant d'au moins 50 mm des canalisations d'électricité ; distant d'au moins 50mm des réseaux de chauffage et d'au moins 1 m des conduites de combustibles (30 mm admis en croisement).

Autres gaz : Compartiments séparés ou distant d'au moins 50 mm des canalisations d'électricité ; distant d'au moins 50 mm des conduites de combustibles, vapeur.

Distribution primaire

La distribution des réseaux primaires dédiés à l'alimentation des 3 nouveaux postes de détente sera réalisée horizontalement en faux-plafond des circulations du niveau R+3 depuis les vannes en attente.

Ces réseaux ne traversant pas de zones U10 annexes, ils ne seront pas encoffrés CF.

Distribution secondaire

La distribution est réalisée horizontalement en faux-plafond des circulations du service et des locaux jusqu'au raccordement en limite des gaines tête de lit au niveau du plafond (GTL équipées, prévues au lot Electricité).

La traversée de parois s'effectuera sous fourreau en matériau classé M0 ou A2-s1, d0.

Lors de passage en faux-plafond non ventilé, le réseau d'O2 cheminera sous fourreau, sans brasure sur le tronçon concerné.

Si les réseaux sont amenés à traverser des locaux à risques particuliers, le présent lot devra mettre en œuvre des habillages CF avec trappe de visite.

Vannes de sectionnement

Conformément au §7.4.2 et §8.3 de la norme NF EN ISO 7396-1, chaque poste de détente sera équipé d'une vanne de sectionnement en amont du détendeur et d'une vanne de sectionnement en aval faisant office de vanne de sectionnement de zone. Les vannes de sectionnement de zone doivent être situées dans des coffrets dotés de couvercle ou de portes.

Des vannes de sectionnement d'exploitation seront prévues. Elles permettront des interventions de maintenance, des réparations, des extensions et faciliteront les essais périodiques.

Toutes les vannes seront identifiées avec indication du nom (ou symbole) du gaz distribué ou du vide ET du nom de la colonne montante, de la branche ou de la zone contrôlée. L'étiquette d'identification sera parfaitement visible et fixée à la vanne, au coffret ou à la canalisation.

Elles devront soit pouvoir être verrouillées en position ouverte et fermée, soit être protégées contre toute manipulation par du personnel non autorisé.

Caractéristiques :

- vannes de type à boisseau sphérique dégraissées « oxygène » d'usine
- pression de service 20 bars
- marquage CE 0120 classe IIa
- matériaux : corps en laiton nickelé, boisseau sphérique chromé dur
- 2 sièges et 2 garnitures indépendantes au presse étoupe
- garnitures en PTFE

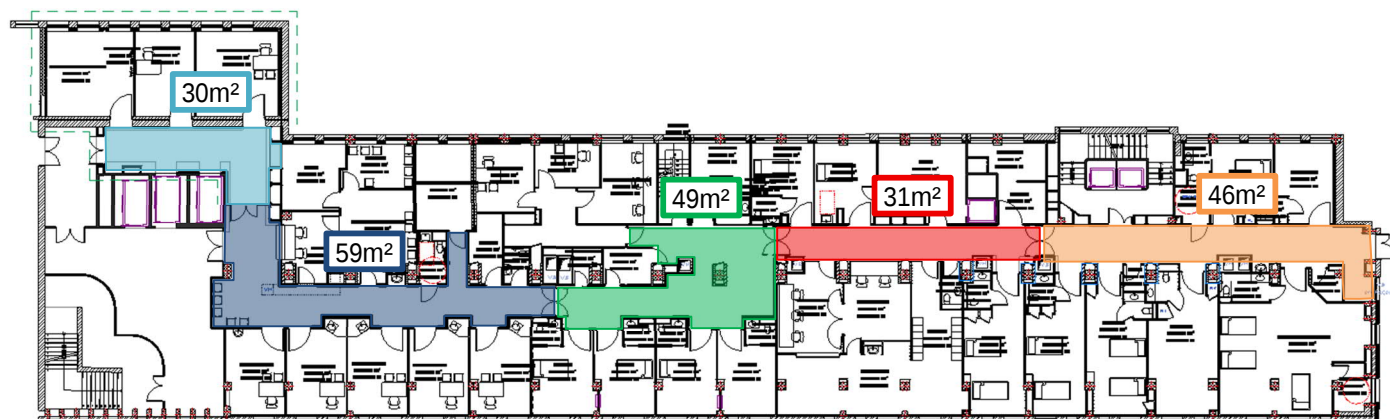
Ventilation du plafond

Dans les circulations, les faux-plafond seront ventilés selon la règle du 1/100.

Cette prestation est prévue au lot Plafond qui devra suivre les directives ci-après.

Calcul et implantation du nombre de grille pour un passage libre : 0.16m²

	Surface m ²	Nbre grilles
1	30	2
2	59	4
3	49	4
4	31	2
5	46	3



4.7 Poste de coupure et régulation

Généralités

Les pressions aux réseaux secondaires seront définies avec le CHU.

Conformément au §7.2.1 de la norme NF EN ISO 7396-1, d'une manière générale, les pressions devront être de 4 bar relatif (+1 bar et -0 bar) pour les gaz médicaux comprimés, de 8 bar relatif (+2 bar et -1 bar) pour l'air ou l'azote moteur destiné aux instruments chirurgicaux et < à 0.6 bar absolu pour le vide.

La pression d'entrée du détendeur ne devra pas dépasser 30 bar.

Afin d'éviter tout risque de rétropollution, la pression d'oxygène devra être supérieure à la pression de l'air médical, elle-même supérieure à la pression du protoxyde d'azote, avec un différentiel de pression souhaité de 0.3 bar entre chaque gaz.

Poste de détente	Ensemble détente gaz médicaux				Vide
	O2	Air médical	Air médical SEGA	Air médical Process 8 bars	
Colonne ouest « G »	X Prim. Ø10/12 Sec. Ø10/12	X Prim. Ø10/12 Sec. Ø10/12	X Sec. Ø10/12	-	X 26/28
Colonne ouest « G » Dédié ORL	X Prim. Ø10/12 Sec. Ø10/12	X Prim. Ø10/12 Sec. Ø10/12	X Sec. Ø10/12	-	X 10/12
Colonne est « D »	X Prim. Ø10/12 Sec. Ø10/12	X Prim. Ø10/12 Sec. Ø10/12	X Sec. Ø10/12	-	X 26/28

Chaque poste de détente O2, air médical et air SEGA sera équipé de :

- Vanne de sectionnement en amont au primaire
- Point d'entrée maintenance
- Double détendeur avec manomètre de contrôle de pression en amont (pression primaire) et en aval (pression secondaire)
- Vanne de sectionnement de zone en aval au secondaire
- Capteur analogique de pression au primaire et au secondaire
- Plaque signalétique

Le réseau vide sera équipé de :

- Vanne de sectionnement
- Manomètre de contrôle de pression
- Capteur analogique de pression en aval de la vanne
- Plaque signalétique



Caractéristiques du détendeur :

- Double détendeur pour permettre la maintenance sans interruption de service
- Réglable de 0 à 10 bars, +ou-10%, permettant un débit maximal de 40 Nm³/h
- Pression d'alimentation 6 à 10 bar
- Pression aval Préréglée à 4 bar (8 bar pour gaz moteur)



- Manomètre amont 0 à 16 bar et aval 0 à 10 bar
- Manomètre amont 0 à 16 bar
- Emplacements pour capteurs de pression
- Dimensions Double détendeur 157,5 mm (H) x 259 mm (L) x 107 mm (l)
- Dimensions Capot 216 mm (H) x 303 mm (L) x 120 mm (l)
- Connexion réseau Tube cuivre prêt à braser de diamètre
- Double DamaoTM : 145 g
- Normes ISO 10524-2 / ISO 7396-1 Dispositif médical

Marque / modèle : Air liquide / Damao ou équivalent

Chaque détendeur / régulateur sera équipé d'un capot de protection plombé.

Pour chaque zone, l'ensemble des « détendeurs/vannes » des gaz O2, air médical et vide sera installé, dans un coffret commun avec porte vitrée. Il sera ventilé, doté d'un couvercle ou d'une porte verrouillable en position fermée mais permettant un accès rapide en cas d'urgence.



Le titulaire du présent lot devra prévoir les affichages suivants :

Pour les gaz comprimés :

ATTENTION – Vannes de gaz médical pour « ... nom de la zone ... ». Ne fermer la ou les vannes qu'en cas d'urgence.

Pour la distribution de vide :

ATTENTION – Vannes de vide pour « ... nom de la zone ... ». Ne fermer la ou les vannes qu'en cas d'urgence.

Une affiche indiquera les références architecturales des locaux repris par chaque ensemble de détente et vannes de sectionnement.

Les coffrets seront visibles et accessibles à tout instant par le personnel autorisé.

Localisation : 1 ensemble O2/ACM4/ACM5/Vide dans la circulation du service à proximité de la colonne « G »
 1 ensemble O2/ACM4/ACM5/Vide dans la circulation du service à proximité de la colonne « D »
 1 ensemble O2/ACM4/ ACM5/Vide dans la circulation de la zone ORL à proximité de la colonne « G »

4.8 Prises fluides médicaux

4.8.1 Prises incorporées en GTL

D'une manière générale, les points de distribution seront intégrés aux gaines têtes de lit ou bras mobiles plafonniers, prévus au lot Electricité.

Les gaines têtes de lit seront ventilées et seront équipées de compartiments spécifiques qui permettront de séparer les canalisations des câbles électriques. La descente verticale depuis le plafond sera également prévue par le lot Electricité.

Le lot Electricité prévoit la fourniture des prises, leur intégration dans ses GTL et la réalisation des réseaux de distribution jusqu'en sortie de gaines au niveau du plafond.

Le titulaire du présent lot devra se rapprocher du lot Electricité pour définir le détail d'implantation de chaque gaine tête de lit.

Le maquettage des prises sera remis au MOA/MOE pour validation avant toute commande.

Les gaines techniques médicales seront conformes à la norme ISO 11197.

Toutes prises sera livrée avec son capot floqué au nom du gaz.

Afin d'en garantir la bonne exploitation, chaque prise de fluide médical sera séparée d'un entraxe minimal de 15 cm à l'horizontale et de 30 cm à la verticale.

Un entraxe de 20 cm sera laissé entre une prise de fluide médical et une prise électrique.

Localisation : selon plans, dans chaque chambre

4.8.2 Prises en saillie

Pour les locaux qui ne sont pas équipés de gaine tête de lit, le titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et pose de prise murale pour montage en saillie. Les réseaux devront cheminer sous goulotte jusqu'aux prises, avec façade démontable.

Les prises sont de type à double clapet avec détrompeur et couvercle.

Marque / modèle : Air liquide / BM en saillie ou équivalent

- Guide embout clapet filtre avec détrompeur
- Embase saillie et boîtier smile
- Norme ISO 9170-1 - Dispositif Médical
- Prise monobloc à double clapet



Toutes prises sera livrée avec son capot floqué au nom du gaz.

Afin d'en garantir la bonne exploitation, chaque prise de fluide médical sera séparée d'un entraxe minimal de 15 cm à horizontale et de 30 cm à la verticale.

Un entraxe de 20 cm sera laissé entre une prise de fluide médical et une prise électrique.

Localisation : selon plans, local pesée et consultation ORL

4.9 Prise pour extraction gaz anesthésique

L'évacuation des gaz anesthésiant sera réalisée par la mise en place de prise SEGA (Système d'Evacuation des Gaz Anesthésiants)

Cette prise permettra l'évacuation des gaz anesthésiques expirés par le patient, en générant une dépression par effet venturi grâce à un branchement sur le réseau d'air médical.

Chaque prise sera reliée au réseau Air médical SEGA 5 bars et au réseau d'évacuation SEGA.

Marque / modèle : Air liquide / SEGA effet venturi ou équivalent

- Norme ISO 9170-2 - Dispositif médical de classe IIa



4.10 Réseau d'extraction prise SEGA

L'évacuation des prises SEGA sera réalisée par un réseau en PVC qui cheminera en faux-plafond des circulations.

Deux colonnes seront créées et permettront d'évacuer les prises SEGA jusqu'en toiture.

Chaque rejet devra être à plus de 8m de tout ouvrant.

Le titulaire du présent lot devra prévoir le percement, le fourreau de traversée, la reprise d'étanchéité ...

4.11 Armoire de secours

Sans objet.

Le service n'est pas équipé d'armoire de secours.

4.12 Dispositif d'alarme

Boitier d'alarme

Les 3 postes de coupure/détente du service seront équipé d'un dispositif d'alarme.

Poste de détente	Gaz médicaux surveillés								Vide
	O2		Air médical 4 bars		Air médical SEGA 5 bars		Air médical process 8 bars		
	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	prim.	sec.	
N°1 Poste « G »	X	X	X	X		X		-	X
N°2 Poste « G ORL»	X	X	X	X		X		-	X
N°3 Poste « D »	X	X	X	X		X		-	X

Sera dû l'ensemble de l'équipement et sa pose pour la détection des défauts d'urgence médicale suivants :

- Pression haute au secondaire des services (pression nominale +20%) pour :
 - Oxygène
 - Air médical
- Pression basse au secondaire des services (pression nominale -20%) pour :
 - Oxygène
 - Air médical 4 bars
 - Air médical SEGA 5 bars
- Pression haute en aval de toute vanne de service sur le vide (Pabs > 0,95 bar)

Caractéristiques :

- Signalisation par avertisseur lumineux et sonore
- Message explicite sur l'écran LCD
- Mémorisation des événements même en cas de coupure d'alimentation
- 8 voies analogiques (4-20 mA) et 16 voies logiques (contacts secs normalement fermés)
- Normes ISO 7396-1 / ISO 60601-1 / ISO 60601-1-2. Dispositif Médical
- Alimentation électrique : Mono 115 VAC / 230 VAC ($\pm 10\%$). Classe électrique : classe 1

Marque / modèle : TLV / Securidys 816 voies ou équivalent

Alimentation électrique depuis attente du lot « Electricité ».



Report d'alarme

Un boîtier de report sera mis en place dans le local Prépa soins, pour les postes N°1 et N°3

Un boîtier de report sera mis en place dans le bureau ORL, pour le poste N°2



Marque / modèle : TLV / Signal report ou équivalent

Le présent lot se chargera du raccordement depuis le boîtier d'alarme.

L'installation, conforme à la NF EN 7396-1, devra permettre la persistance du signal lumineux en cas de non- règlement du problème, et la limitation à 15 minutes MAXIMUM de la durée de silence de fonctionnement de l'alarme sonore.

Une plaque de signalisation permettra d'identifier la zone surveillée avec indication des noms et nomenclature des locaux concernés.

Report des défauts critiques

Le boîtier d'alarme comportera un contact sec de synthèse des alarmes qui sera mis à disposition du lot Electricité.

Le lot électricité se chargera du câblage et de la programmation entre la sortie du boîtier d'alarme et les automates du système indépendant de report de défaut.

4.13 Essais et mise en service des installations

Les essais seront réalisés exclusivement avec de l'air comprimé de qualité médicale en bouteille.

On procèdera d'abord à une purge complète, voire à un nettoyage complet des canalisations, toutes les prises ayant été enlevées ; cette purge s'effectuera pendant un temps suffisant et à une vitesse susceptible de chasser toutes les particules détachées.

On pourra, pour vérifier la propreté d'un échantillon de tubes, placer un chiffon propre sur leurs extrémités et aucun changement de couleur du chiffon ne devra être constaté.

ESSAIS DE PRESSION

La pression d'épreuve sera au minimum égale à 1,5 fois la pression de service, soit environ 12 bars.

Cette pression sera maintenue pendant 12 heures et aucun manomètre ne devra accuser une baisse de pression.

L'étanchéité des robinets d'arrêt sera vérifiée en les fermant les uns après les autres et en évacuant la pression en aval de chacun.

Aucune fuite ne doit se manifester au cours de ces essais de robinets pendant la période de 15mn.

Les soupapes de sécurité seront essayées sur les canalisations en place en montant la pression jusqu'au point de tarage de celles-ci à l'aide des régulations : le retour à la pression de service devra refermer ces soupapes.

Bien sûr on vérifiera à la fin des essais que tous les régulateurs ont été réglés à nouveau à la pression de service.

VERIFICATION

On procèdera aussi à la vérification de la non-inversion de prise ; pour cela, ouvrir toutes les canalisations, connecter les bouteilles de gaz d'essai sur la canalisation à essayer, fermer l'alimentation des autres canalisations et mettre sous pression la canalisation à essayer à une pression de 1 bar.

Le responsable des essais doit vérifier les prises de chaque pièce, UNE PAR UNE, pour s'assurer que le gaz ne sort que par les prises de la canalisation testée.

MISE EN SERVICE

Enfin, les réseaux seront purgés avec le gaz qu'ils doivent véhiculer, et suffisamment longtemps pour qu'il ne reste plus de trace du gaz d'essai ; on vérifiera éventuellement sur quelques prises la pureté du gaz distribué.

RECEPTION

Pour la réception des travaux, les installations seront livrées en ordre de fonctionnement, identifiées et en parfait état de propreté, les vannes seront scellées en fermeture. Tous les autocontrôles seront réalisés et le PV fourni au MOA avant la réception pharmaceutique.

Aucune réception pharmaceutique ne sera programmée en l'absence du PV d'autocontrôle. Une fois la réception prononcée les vannes de services seront scellées ouvertes. Les appareils seront débarrassés des étiquettes, bandes adhésives et autres dispositifs de protection et soigneusement nettoyés.

5 PRESTATIONS GENERALES

5.1 Déchets et nettoyage

L'entrepreneur assurera également le nettoyage et l'évacuation des gravois dus à ses travaux en cours de chantier y compris le nettoyage précédant la réception des travaux.

Le chantier sera rendu propre et sans gravois quotidiennement.

Afin de limiter au maximum la propagation des poussières, toutes les opérations d'aspiration seront réalisées par l'entrepreneur exclusivement avec aspirateurs équipés de filtres HEPA.

Il est rappelé que la gestion des déchets est propre à chaque entreprise et qu'elle n'est pas du ressort du compte prorata. Elle respectera la recommandation n°T2-2000 aux Maîtres d'ouvrage publics relative à la gestion des déchets de chantiers du bâtiment du 22/06/2000.

5.2 Repérage - Identification

5.2.1 Identification des réseaux et sens d'écoulement

Les réseaux seront identifiés par un marquage conforme à la norme NF EN ISO 7396-1, présentant le nom et/ou le symbole du gaz, à proximité des vannes de sectionnement, aux jonctions et changements de direction, avant et après les parois et les cloisons, à proximité des prises murales, etc.

La distance entre ensemble de repérage n'excédera pas 10 mètres. Cette distance sera adaptée en fonction des tracés des réseaux.

Le marquage devra :

- être conforme à l'ISO 5359
- utiliser une police de caractères hauts d'au moins 6mm
- être apposé de sorte que le nom et/ou le symbole du gaz soient dans l'axe longitudinal de la canalisation
- comporter des flèches indiquant le sens d'écoulement

L'identification sera réalisée sous forme d'étiquettes souples autocollantes en respectant les couleurs conventionnelles.

Des étiquettes indiquant les locaux alimentés seront implantées sur chaque unité de détente (UD), selon référence architecturale du CHU.

5.2.2 Equipements et appareillages

L'ensemble des vannes et équipements seront repérés et étiquetés.

Les appellations et numéros d'équipement seront transmis par le Maître d'Ouvrage.

Les repérages devront être cohérents entre les plans / schémas / PID et étiquettes.

Les étiquettes seront de type gravées (écritures noires sur fond blanc).

Chaque appareil portera une étiquette gravée, fixée sur un support métallique indiquant la désignation de l'appareil et sa fonction.

La dimension et la position des étiquettes seront soumises à l'agrément du Maître d'Ouvrage ainsi que leur libellé.

Toutes les indications de repérage de la robinetterie et des dispositifs d'équilibrage (hydraulique et aéraulique) seront reportées sur les plans définitifs mis à jour à la réception d'une part, et portées sur des étiquettes sur les vannes d'autre part.

5.3 Plans – Etudes – Documentations techniques

Les plans ou données techniques du dossier d'appel d'offres sont donnés comme base d'étude ainsi que ce qui concerne les marques, dimensions, implantation des installations ou parties d'installations.

Pendant la période de préparation, le titulaire du présent lot, en collaboration avec le Maître d'œuvre, vérifiera la parfaite concordance des ouvrages définis au C.C.T.P. avec les plans et apportera éventuellement les rectifications et/ou compléments qui s'imposeront sans changer la nature du prix forfaitaire.

L'entreprise devra fournir les études techniques liées aux dimensionnements de ses installations.

5.4 Frais de pilotage

L'entreprise devra prévoir le coût inhérent aux réunions de chantier, à la gestion des équipes sur site, aux échanges avec les autres corps d'état ...

5.5 Dossier des ouvrages exécutés

A la réception des travaux, l'entrepreneur devra fournir le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) :

- Sous forme informatique en 1 exemplaire pour validation par le Maître d'œuvre,
- Après accord du Maître d'œuvre, au Maître d'Ouvrage sous forme papier en 1 exemplaire et sur support informatique
- Lorsque le projet est dirigé par une équipe de Maîtrise d'œuvre (architectes + bureau d'études), un format informatique sera transmis à l'architecte, sur demande

Pour le support informatique, tous les documents du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et ceux nécessaires à l'établissement du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) doivent être sécurisés, identifiables et interopérables avec le logiciel de dessin et de calcul du maître d'œuvre et du maître de l'ouvrage spécifiés dans les documents particuliers du marché.

Dans la version informatique, les plans et schémas seront transmis au format PDF et DWG.

Le DOE comprendra au minimum :

- Les plans de récolement des réseaux et schémas,
- Les synoptiques des réseaux et mise à jour du synoptique fonctionnel du CHU selon charte qui sera transmise,
- Les certificats de garantie et d'aptitude des matériels,
- Les PV de classement au feu,
- Les PV d'essais et d'autocontrôles,
- Les notes de calculs de dimensionnement définitif des réseaux,
- La nomenclature du matériel mis en œuvre avec les fiches techniques, notices de fonctionnement et notices d'entretien,
- Les consignes d'exploitation,
- Les fiches des nouveaux équipements pour inscription sur la GMAO du CHU,
- Les rapports de mise en service.

5.6 Formation des utilisateurs

L'entreprise devra procéder à la formation du client à l'exploitation de l'installation réalisée.

Deux sessions d'une demi-journée chacune sont à prévoir sur site.

6 DISPOSITIONS GENERALES

6.1 Rappel

L'entreprise est réputée avoir pris en compte et intégré dans son prix l'ensemble des prestations et des contraintes liés aux travaux.

Une visite sur site pourra être effectuée à la demande de l'entreprise afin de juger des contraintes et spécificités de l'opération.

6.2 Normes et règlements

Les installations de fluides médicaux respecteront :

- FD S90-155 de novembre 2024
« Système de distribution pour gaz médicaux comprimés et vide – Compléments pour la conception et la réception »
- NF EN ISO 7396-1 de mai 2016 + amendement A1 de janvier 2019
« Système de distribution de gaz médicaux – Partie 1 : systèmes de distribution de gaz médicaux comprimés et de vide »
- NF EN ISO 7396-2 de mai 2009
« Système de distribution de gaz médicaux – Partie 2 : systèmes d'évacuation de gaz d'anesthésie non réutilisables »
- NF EN 13348 de juillet 2016
« Cuivre et alliages de cuivre - Tubes ronds sans soudure en cuivre pour gaz médicaux ou le vide »
- NF EN ISO 9170-1 de 2018
« Prises murales pour systèmes de distribution de gaz médicaux - Partie 1: Prises murales pour les gaz médicaux comprimés et le vide »
- NF S90-116 de octobre 2020
« Système de canalisations de gaz médicaux – Têtes de prise et embouts correspondants pour fluides médicaux »
- FD S90-119 de juillet 2006
« Prises murales pour systèmes de distribution de gaz médicaux – Prises murales de l'air pour instruments chirurgicaux et embouts correspondants »
- NF EN ISO 10524-2 de 2018
« Détendeurs pour utilisation avec les gaz médicaux – Partie 2 : Détendeurs de rampes et de canalisations »
- NF EN ISO 10524-4 de 2008
« Détendeurs pour utilisation avec les gaz médicaux – Partie 4 : Détendeurs basse pression »
- NF EN ISO 11197 de novembre 2019
« Gaines technique à usage médical »
- Recommandations du CLOPSI (Comité de Liaison des Organismes de Préventions et de Sécurité Incendie)
- Lettre circulaire ministérielle DH/EM1 n°963059 du 17 juin 1996
- Articles U : arrêté du 10 décembre 2004 modifiant le règlement de sécurité contre les risques incendie et de panique dans les ERP de type U (établissements de Soins)
- arrêté du 07 janvier 1993 relatif aux caractéristiques du secteur opératoire mentionné à l'article D 712-31 du Code de la Santé Publique pour les structures pratiquant l'anesthésie ou la chirurgie ambulatoire visée à l'article R 712-2-1 (b) de ce même code
- Le stockage et la distribution des fluides médicaux seront régis par les textes suivants :
 - articles U relatifs à la sécurité contre l'incendie des établissements recevant du public.
 - Circulaire N° 146 du ministère des affaires sociales du 21 mars 1966

Les matériels fournis seront, d'une manière générale, choisis parmi les équipements conformes aux normes françaises.

Les installations électriques seront réalisées selon les normes NF et UTE, classe C, en particulier la classe C15-100. Les installations électriques devront satisfaire au contrôle légal et les frais d'établissement du certificat CONSUEL sont à la charge du présent lot.

Ces travaux doivent également être exécutés selon les règles de l'art et si, au cours des travaux, des modifications étaient apportées aux règlements en vigueur, l'entreprise devrait le signaler par écrit aux Maîtres d'Ouvrage en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Les canalisations et tout leur équipement seront dimensionnés pour permettre l'obtention des débits requis dans la norme.

6.3 Marques – Qualité de fourniture

Lorsque pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque de qualité, il ne devra être utilisé que du matériel revêtu de la marque nationale de conformité aux normes NF.

Lorsqu'il n'existe pas de marque de qualité pour un matériel faisant l'objet de normes françaises, la conformité de ce matériel aux spécifications en vigueur sera garantie par la présentation d'un procès-verbal d'essais délivré par un organisme habilité à cet effet ou par la possession d'estampille d'un des organismes de la CEE.

Les marques, types et modèles sélectionnés initialement ne pourront être modifiés sans l'accord du maître d'ouvrage et du concepteur technique. Cependant, très exceptionnellement, si les circonstances l'imposent, l'accord du maître d'ouvrage et du concepteur pourront être obtenus après demande de changement sérieusement motivée.

6.4 Qualification – Effectif

L'entreprise devra justifier de sa compétence et de sa qualification pour la réalisation des installations faisant l'objet du présent lot.

Elle devra également justifier d'un effectif suffisant pour disposer simultanément de plusieurs équipes sur le chantier afin de pouvoir faire face à toutes les situations créées par les impératifs d'avancement de travaux.

6.5 Responsabilités de l'entreprise

Les travaux et fournitures faisant l'objet du présent descriptif ayant pour but l'équipement complet en parfait ordre de marche des installations à réaliser dans le projet considéré, l'entrepreneur devra livrer ses installations sans aucune restriction et conformes aux règles de l'art.

En conséquence, il ne pourra, sous aucun prétexte, arguer ultérieurement que des erreurs ou omissions au dossier d'appel d'offres puissent le dispenser d'exécuter certaines parties des équipements de son lot, ou justifier une demande de supplément sur les prix.

Le fait, pour l'entrepreneur titulaire du marché de respecter les clauses des pièces écrites et les plans établis, ne saurait en aucune façon le soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

L'entrepreneur aura la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements et de ses travaux. Il gardera cette responsabilité jusqu'à la réception des installations.

Cette responsabilité ne sera diminuée en rien par le fait que ses approvisionnements ou travaux cesseront d'être sa propriété au fur et à mesure qu'il les aura fait figurer sur ses demandes d'acompte.

6.6 Contrôle des installations – Essais et Réception

Le matériel installé devra être rigoureusement conforme à celui défini dans le présent dossier et, par là même, dans l'offre de l'entreprise ayant servi à l'établissement du marché.

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer au minimum avant réception, les essais et vérifications prévus dans les documents techniques COPREC N° 1, publié dans le numéro 82.51 bis du Moniteur du 17/12/82.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les procès-verbaux qui seront établis conformément au document COPREC N°2.

Autocontrôle

On rappelle que les entrepreneurs sont tenus d'assurer l'autocontrôle des ouvrages qu'ils réalisent et à ce titre, de pouvoir garantir leur qualité en en apportant la preuve.

Généralités

Outre les essais prévus aux normes et aux D.T.U. qui pourront être demandés et qui seront à la charge de l'entrepreneur, les essais définis ci-dessous seront exigés et seront également à la charge de l'entrepreneur.

Les essais demandés ci-après sont dus par les entreprises dans le cadre de l'auto-contrôle qu'elles sont tenues de respecter dans le cadre de la loi.

Si des essais montraient localement une qualité insuffisante des matériaux mis en œuvre ou de la mise en œuvre elle-même, il en résulterait un état de doute que les entrepreneurs auraient pour obligation de lever, à leurs frais exclusifs. (Il est bien précisé ici que les obligations du cahier des charges sont des obligations de moyens que les entrepreneurs sont tenus de respecter, en sus des obligations évidentes de résultats).

En cas d'essais non satisfaisants, l'entrepreneur devra proposer les mesures destinées à remédier totalement, à ses frais, à la situation. Ces mesures pourront aller jusqu'à la destruction et la reconstruction des ouvrages défectueux.

6.7 Qualité et fini des installations

Les travaux seront exécutés avec le plus grand soin.

L'attention des entreprises est tout particulièrement attirée sur le fait que dans l'esprit du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, le présent alinéa ne doit pas être interprété comme une clause de pure forme.

L'entrepreneur veillera tout particulièrement à ce que son personnel d'exécution prenne un soin méticuleux aux moindres détails.

L'installation ne sera acceptée que si elle est d'un fini irréprochable, tant dans le choix du matériel utilisé que dans sa mise en œuvre. Toutes les mesures seront prises pour que le fonctionnement et l'entretien futur soient sans défaillance.

D'autre part, le souci d'esthétique même dans les ouvrages non apparents ne sera jamais perdu de vue.

6.8 Sécurité

L'entrepreneur livrera ses installations complètes en état de marche et satisfaisant aux règlements de sécurité.

Il devra effectuer :

- les essais d'étanchéité de ses distributions,
- les signalisations d'interventions d'urgence,
- les vannes de barrage de sécurité,
- les plaques indicatrices gravées,
- le nettoyage des tuyauteries.

Un organisme de contrôle désigné par le Maître d'Ouvrage vérifiera la conformité de toutes les installations de fluides médicaux.

L'entrepreneur devra toutes les interventions et modifications qui seraient imposées par cet organisme.

La réception des installations sera conditionnée aux résultats satisfaisants des essais et des contrôles.