



Mise en sécurité & restructuration **DUPUYTREN 1**

Chantier N°5
TOUR, SOCLE, FACADES

Maîtrise d'ouvrage

CHU de LIMOGES
2, avenue Martin Luther King
87042 Limoges Cedex

Assistant Maîtrise d'ouvrage

ARTELIA
Bâtiment D
6/8, avenue des Satellites. CS 70048
33187 Le Haillan Cedex

Groupeement Maîtrise d'œuvre

Architecte mandataire
MICHEL BEAUVAIS ASSOCIES
3, rue Charles Weiss
75015 Paris

Economie
LTA
9, rue bleue
75009 Paris

Bureau d'études techniques
WSP
Immeuble Le Quadrille
30, rue Edouard Nieuport
69008 Lyon

Architecte local / Direction travaux
H0B0
9, avenue du Général de Gaulle
87000 Limoges

Ingénierie H.Q.E.
OASIIS
391, avenue de Jouques
ZI Les Paluds BP 71120
13400 Aubagne

CSSI Prévention
SICC
720, chemin de L'Estalot
33240 Saint-André de Cubzac

Ingénierie amiante
ANTEA
ZAC du Moulin
803, bd Duhamel du Monceau
CS 30602 - 45166 Olivet Cedex

Bureau d'études acoustiques
IdB
75, avenue Léon Blum
33600 Pessac

OPC
COPILLOT
30, bd Paul Painlevé
19100 Brive-la-Gaillarde

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES
0617 CCTP 9.17 – Fluides medicaux

SEPTEMBRE 2024

TSF	DCE	0617	WSP	NT	ING	FLM	TNV	B
Zone	Phase	Numéro	Emetteur	Nature	Entité	Spécialité	Niveau	Indice

Numéro de projet WSP : 111 083

	PREMIERE EMISSION	REVISION 1	REVISION 2	REVISION 3
Date	JUILLET 2024	SEPTEMBRE 2024		
Préparé par	CMO	CMO		
Révisé par	RCA	RCA		
Approuvé par	RCA	RCA		

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 3
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

SOMMAIRE

1	GENERALITES.....	6
1.1	INTRODUCTION.....	6
1.2	DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX.....	6
1.3	TRAVAUX EXCLUS.....	7
1.4	DOCUMENTS A CONSULTER	7
	1.1.1. Pièces écrites.....	7
	1.1.2. Plans et schémas.....	7
1.2.	REPRESENTATIONS SUR PLANS.....	7
1.3.	QUANTITES EXPRIMES AU TRAVERS DU CCTP	7
1.4.	PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE AVEC L'OFFRE.....	7
1.5.	RELATIONS DE L'ENTREPRENEUR AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	8
1.6.	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	8
1.7.	PRECISIONS RELATIVES AUX MARQUES CITEES	9
1.8.	AGREMENT DES MATERIELS	10
1.9.	PLANS D'EXECUTION.....	10
1.10.	QUALITE DES ELEMENTS DES INSTALLATIONS.....	10
1.11.	EXECUTION DES TRAVAUX	10
1.12.	FRAIS D'ETUDE.....	10
1.13.	AMPLEUR DES PRESTATIONS	10
1.14.	TRAVAUX EN SITE OCCUPEE.....	11
	1.14.1. Connaissance des lieux, vérification des passages	11
	1.14.2. Contraintes d'environnement.....	11
	1.14.3. Dispositions vis-à-vis de la sécurité.....	11
	1.14.4. Hygiène et sécurité	12
	1.14.5. Continuité de service.....	12
	1.14.6. Raccordement sur réseaux existants	13
1.15.	EXIGENCES SISMIQUES.....	13
1.16.	LIMITES DE PRESTATIONS	13
	1.16.1. Lot Gros œuvre / Charpente métallique	13
	1.16.2. Lots Etanchéité - Couverture.....	14
	1.16.3. Lot Menuiseries intérieures	14
	1.16.4. Lot Plâtrerie et finitions.....	14
	1.16.5. Lot Plafond suspendus.....	15
	1.16.6. Lot Electricité	15
2	REGLES ET BASES DE DIMENSIONNEMENT	17
2.1	NORMES ET REGLEMENTS	17
2.2	PRINCIPE SECURITAIRE	17
2.3	NATURE ET CARACTERISTIQUES DES FLUIDES DISTRIBUES.....	18
2.4	DIAMETRES MINIMUM.....	18
2.5	BASE DE CALCULS	19
	2.5.1 Principe.....	19
	2.5.2 Besoins par fluides – Restructuration Tour et Socle	20

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 4
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

2.	PHASAGE	21
2.1.	LE BATIMENT EN SUPERSTRUCTURE (TOUR IGH)	21
2.2.	LE BATIMENT EN INFRASTRUCTURE, LA GALETTE.....	21
3.	DEPOSE EXISTANT	22
3	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....	22
3.1	ORIGINES DES RACCORDEMENTS.....	22
3.1.1	Oxygène, Protoxyde d'azote et Air médical.....	22
3.1.2	Vide médical	23
3.2	TRAVAUX PREALABLES (CF PLAN REPERAGE TRAVAUX PREALABLES PIECES GLOBALES)	24
3.3	TRAVAUX DE RESTRUCTURATION	24
3.4	RACCORDEMENT COLONNES EXISTANTES	24
3.5	DISTRIBUTION DES FLUIDES MEDICAUX.....	24
3.5.1	Dispositions générales	24
3.5.2	Distribution primaire	25
3.5.3	Bouclage en partie haute réseaux primaires	25
3.5.4	Distribution secondaire.....	26
3.6	EQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION FLUIDES MEDICAUX.....	26
3.6.1	Canalisations	26
3.6.2	Organes de coupure – Vannes de sectionnement.....	27
3.6.3	Coffrets régulateur / seconde détente	27
3.6.4	Equipement de sectionnement de vide.....	28
3.6.5	Pot piège à liquide.....	28
3.6.6	Bocal point bas.....	29
3.6.7	Fourreaux de ventilation M0.....	29
3.6.8	Gaines techniques modulaires	29
3.6.9	Prises fluides médicaux.....	29
3.6.10	Détrompeurs	30
3.6.11	Coffrets de vannes équipées de bras multi-fluides	30
3.6.12	Réseaux rejet d'air SEGA	31
3.6.13	Gaines tête de lit	31
3.6.14	Dispositif de secours de proximité	31
3.6.15	Boîtier d'alarme – Boîtier de report d'alarme.....	32
3.6.16	Repérages étiquettes - schémas.....	33
3.7	HABILLAGE COUPE-FEU	33
3.8	ELECTRICITE	33
3.9	DEPOSE DES RESEAUX OBSOLETES	33
3.9.1	Dépose des collecteurs horizontaux O2 / N2O / AC / Vide du SS3.....	33
3.9.2	Dépose des réseaux FM dans les niveaux restructurés	34
3.9.3	Dépose des colonnes verticales obsolètes.....	34
4	ESSAIS ET MISE EN SERVICE.....	35
4.1	VERIFICATION GENERALE.....	35
4.2	ESSAIS	35
4.3	RECEPTION	37

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 5
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

4.4	RECEPTION PHARMACEUTIQUE.....	37
4.5	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE A CHAQUE FIN DE PHASE ET EN FIN DE CHANTIER.....	38
5	ANNEXES.....	39

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 6
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

1 GENERALITES

1.1 INTRODUCTION

Le présent document a pour objet de définir les prestations relatives à la fourniture et à la mise en œuvre des équipements et installations de Fluides Médicaux destinés à la restructuration du bâtiment DUPUYTREN 1 (D1), sur le site du CHU de Limoges.

1.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les installations comprennent :

- Les raccordements sur les boucles FM cheminant en toiture du RDC de D1, sur des attentes O2/N2O/AC prévues dans le cadre des travaux des réseaux primaires FM.
- Les cheminements en toiture depuis les vannes en attente sur les boucles jusqu'au colonne de D1, supportage hors lot.
- Les cheminements sous caisson CF au plafond du RdC jusqu'au des gaines techniques FM verticales qui desservent les niveaux.
- Le raccordement sur la boucle de Vide cheminant au SS3, sur des attentes Vide prévues dans le cadre des travaux des réseaux primaires FM
- Les cheminements sous caisson CF pour les passages sous emprise IGH à l'aplomb des gaines techniques FM verticales qui desservent les niveaux.
- Les colonnes verticales tous niveaux
- La distribution des fluides médicaux dans les étages avec :
 - Les canalisations,
 - Les vannes et organes de coupures,
 - Les postes détenteurs / régulateurs, pots à vide, bouches point bas, placés dans les placards FM dédiés,
 - Les prises fluides médicaux
 - Les bandeaux techniques muraux,
 - Les raccordements sur les Gaine Tête de Lit (GTL) prévues dans les travaux d'électricité
 - Les attentes en plafond sur détrompeurs au droit des équipements biomédicaux (bras mobiles)
- La fourniture et la pose des coffrets d'alarmes y compris pressostats à proximité de chaque ensemble d'unité de seconde détente avec report d'alarmes aux Postes de Surveillance ou dans un local à présence médicale permanente,
- Les alarmes sonores et visuelles pour les réseaux Primaires et Secondaires avec reports sur la GTC,
- Pour les locaux équipés de bras mobiles, la mise en place de coffrets de vannes permettant d'isoler de l'extérieur du local (en cas de fuite sur les flexibles, pour la maintenance etc.), les départs FM vers les équipements biomédicaux
- La mise en place de dispositifs d'ultime secours automatiques raccordés sur les réseaux secondaires d'oxygène, d'air comprimé médical et de vide, pour l'alimentation des patients hautement dépendants, (Chambres de Réanimation et Soins continus)
- Le repérage et l'étiquetage de tous les réseaux et des organes de détente et d'isolement,
- Les essais réglementaires et la mise en service des installations
- La dépose des boucles O2/N2O/AC et Vide obsolètes au SS3
- La dépose des réseaux et installations abandonnées(colonnes) au fur et à mesure des travaux

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 7
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

1.3 TRAVAUX EXCLUS

Les prestations et équipements décrits ci-après ne sont pas prévus dans les travaux FM de la restructuration de la Tour et Socle :

- La réalisation / modification des productions de FM existantes,
- Les ventilations hautes et basses des gaines FM,

1.4 DOCUMENTS A CONSULTER

1.1.1. Pièces écrites

- Acte d'Engagement
- Cahier des Clauses Administratives Particulières
- Règlement Particulier d'Appel d'Offre
- Cahier des Clauses Techniques
- Règlement de consultations

1.1.2. Plans et schémas

- Plans Fluides médicaux
- Schémas Fluides médicaux

1.2. REPRESENTATIONS SUR PLANS

Les matériels ne sont représentés sur plan qu'à titre de principe. Il appartient à l'adjudicataire du présent lot, lors de l'élaboration de ses plans d'exécution, d'étudier les installations en coordination avec les autres corps d'état.

1.3. QUANTITES EXPRIMES AU TRAVERS DU CCTP

Les quantités respectives de chaque matériel à mettre en œuvre ne sont généralement pas spécifiées dans le CCTP. Il appartient au soumissionnaire, dans ce dernier cas, de relever sur plan les quantités respectives de chaque matériel. De même, des systèmes similaires ne sont décrits qu'une seule fois au travers du CCTP, dans le cadre d'un contexte type. Le soumissionnaire se doit alors de prendre en compte les quantités nécessaires à la réalisation totale du projet.

1.4. PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE AVEC L'OFFRE

L'entreprise devra remettre les documents listés dans le règlement de consultations

Le devis estimatif sera établi conformément au cadre de bordereau estimatif joint au dossier, en donnant tous les détails et prix unitaires de chaque article, ou ensemble de travaux.

Il est précisé que les prix unitaires sont des prix complets, fourniture et mise en œuvre hors taxes, avec le montant de celles-ci en fin du devis et le montant toutes taxes comprises.

Ces prix seront utilisés pour l'établissement des situations et les mémoires des travaux, en plus ou en moins, sous forme d'avenants.

Les demandes éventuelles de documentations formulées dans la suite du document « devis descriptif » devront être jointes au Devis Estimatif Quantitatif remis par l'entreprise.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 8
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

1.5. RELATIONS DE L'ENTREPRENEUR AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les autres corps d'état pour :

- obtenir de leur part tous renseignements utiles à l'exécution de ses travaux
- leur transmettre toutes précisions demandées par eux
- obtenir éventuellement leurs accords sur les dispositions prises et entraînant des répercussions sur l'exécution de leurs travaux
- Pour l'ensemble des réservations nécessaires aux différents corps d'état, il leur sera réclamé, en temps opportun, les plans nécessaires qui auront été visés par le Bureau d'Etudes pour les corps d'états le concernant.
- Il formulera par écrit au Maître d'Œuvre ses réserves éventuelles.

1.6. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'entreprise devra fournir les installations en parfait état de fonctionnement, compris essais et consignations des réglages de l'installation.

Le marché passé à l'entreprise implique l'obligation de résultat.

L'entreprise s'engagera à fournir, après notification du marché :

- les notes de calculs complètes
- les puissances électriques des équipements
- les plans de cheminement des réseaux
- les plans d'implantation du matériel, ainsi que les coupes et détails nécessaires à la bonne réalisation des installations
- les plans cotés des ouvrages de Génie Civil

Les documents seront remis au Maître d'Œuvre pour approbation, dans les délais prévus au planning. De plus l'entreprise mettra à disposition tous les renseignements et dossiers permettant de s'assurer de la bonne exécution des installations.

Dans un délai maximum d'un mois après passation du marché, l'entreprise remettra les dossiers techniques relatifs aux matériels installés. L'achat de ces matériels sera soumis à l'accord du Maître d'Œuvre.

L'entreprise sera tenue de remettre en dehors des plans reçus, tous les croquis détaillés de montage et, en général, tous les éléments graphiques, soit pour des modifications aux plans ayant servi de base à l'appel d'offre, soit pour les détails d'exécution.

L'entreprise sera entièrement responsable des plans et cotes qu'elle doit vérifier ou fournir elle-même. Les vérifications et les essais des matériels de l'installation devront être conformes au cahier de réception, établi en accord avec le Maître d'Œuvre, et qui déterminera les valeurs maximales et minimales des paramètres de l'installation.

Une partie du cahier consignera les valeurs obtenues au cours des essais terminant la mise au point.

L'autre partie du cahier sera réservée à l'inscription des valeurs obtenues lors des essais de réception proprement dits.

L'entreprise s'engagera à remplacer ou à modifier, à ses frais, dans un délai de quinze jours, toutes les malfaçons qui pourront être constatées tant sur le matériel que sur la réalisation des installations.

Toutes remarques spécifiées et non exécutées dans le délai précité seront considérées comme travaux non terminés.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 9
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

L'entreprise laissera les locaux en parfait état de propreté après les travaux, elle aura à sa charge l'enlèvement journalier des emballages, de tous déchets ou gravois résultant de ses activités. Elle devra ensuite en assurer l'évacuation du chantier.

Tous les dispositifs nécessaires à la diminution du bruit et de la poussière seront pris par l'entreprise durant le chantier.

L'entreprise devra présenter, avant le début des travaux, un échantillonnage complet du matériel qu'elle utilisera pour réaliser l'installation.

Elle ne débutera la mise en œuvre qu'après accord des Maîtres d'Oeuvre. Cet échantillonnage devra rester sur le chantier jusqu'à la fin des travaux, c'est à dire jusqu'à la réception. Il sera entreposé dans un local de chantier réservé à cet effet.

A la fin de chaque phase de travaux, au plus tard un mois avant la réception, l'entreprise devra remettre les documents (documents mis à jour eu égard à la réalisation) suivants (nombre d'exemplaire selon CCTC) :

- Devis descriptif
- Les plans d'installation dans les locaux concernés (cheminement câblage, implantation armoires, coffrets, etc.)
- Les schémas des différents circuits permettant de comprendre leur fonctionnement et de les dépanner
- Les schémas de chacune des différentes parties de l'installation, qui présentent des particularités marquées
- Un synoptique général des installations et réseaux avec les quantités des terminaux par service, les isolements, les régulateurs...
- Une note descriptive sur chacun des appareils (marque, type, références constructeurs, fournisseurs, adresses, téléphones, personnes à contacter, etc.)
- Un tableau ou un carnet d'entretien indiquant pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre
- Une note donnant les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant
- Les schémas d'implantation du matériel et de l'appareillage
- La liste des pièces de rechange des pièces d'usure, avec la liste des constructeurs, fournisseurs, adresses, téléphones, personnes à contacter

Tous ces documents, ainsi que ceux remis à toutes les phases de cette affaire, devront être rédigés en langue française (loi du 31/12/75, texte 75.1349 - JO du 4/01/76 + circulaire du 14/03/77 – JO du 19/03/77).

1.7. PRECISIONS RELATIVES AUX MARQUES CITEES

Les éléments de l'installation précisés au devis descriptif et concernant des marques de matériels ou matériaux, produits finis ou appareils fabriqués, références à des catalogues et fabricants, etc. sont impératifs pour les qualités, aspects et caractéristiques des fournitures demandées.

Aussi ne sera-t-il admis aucune fourniture d'un standing différent ou inférieur, et il est bien entendu que tout matériel similaire ou équivalent devra offrir des qualités et garanties en tous points comparables à celles du modèle cité.

Il est signalé que certains appareils sont choisis en raison de caractéristiques techniques correspondant à des impératifs du projet (dimensions, masses, puissances) et qu'il ne pourra être

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 10
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

accepté d'appareils dont la mise en œuvre exigerait une modification des plans, ou provoquerait des suppléments dans l'économie générale.

1.8. AGREMENT DES MATERIELS

Les matériels, non référencés dans ce document, seront soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre. L'entreprise ne pourra se prévaloir d'un plan reprenant les marques des matériels, même lorsque ces plans sont approuvés sans réserve.

1.9. PLANS D'EXECUTION

L'entrepreneur devra établir tous les plans complémentaires des détails nécessaires à la parfaite exécution des travaux d'installation, et devra donner, en temps utile, les plans de réservations et dispositions indispensables à la mise en place correcte des matériels.

La mise au point des plans de synthèse réseaux incombe à chaque entreprise sur un support commun réalisé sous AUTOCAD.

Pour tous les niveaux seront établis des plans de calepinage des appareillages visibles sous faux plafond ou mural regroupant les éclairages, trappes, bouches de ventilation, prise.

Les plans d'exécution des ouvrages devront comporter toutes les cotations en plan et altimétrie.

Ils seront réalisés sous AUTOCAD.

1.10. QUALITE DES ELEMENTS DES INSTALLATIONS

Tous les éléments des installations devront être neufs et en parfait état, et conformes et par ordre de priorité en cas de contradiction :

- à la réglementation
- Au Devis Descriptif (C.C.T.P)

Les appareils devront :

- Avoir une estampille de qualité ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, chaque fois qu'une telle qualification existe, notamment le marquage CE conformément à la directive européenne 93/42 CE
- Être livrés et stockés jusqu'à leur mise en œuvre sur le chantier dans leurs emballages d'origine
- Être stockés dans les conditions définies par le fabricant

1.11. EXECUTION DES TRAVAUX

L'exécution des travaux est subordonnée à l'accord sur les plans, les schémas concernés par les Maîtres d'Œuvre, d'Ouvrage et le représentant du Bureau de Contrôle.

1.12. FRAIS D'ETUDE

Tous les frais qu'entraîne cette dernière prestation ainsi que ceux inhérents à la coordination d'étude et de chantier, incombent à l'entreprise du présent lot.

1.13. AMPLEUR DES PRESTATIONS

Les pièces écrites et graphiques définissant les moyens constituent pour l'entreprise une obligation de résultat.

En conséquence, elle est tenue de faire des plans d'exécution en fonction du matériel réellement employé et de la technique de mise en œuvre qui lui est propre.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 11
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

Avant exécution, ces plans devront être approuvés par les Maîtres d'Oeuvre en tant que technique et prestations et par un Bureau de Contrôle pour ce qui concerne la sécurité.

L'entreprise ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du présent dossier pour refuser de fournir un dispositif ou d'installer un matériel dont l'absence mettrait en cause le bon fonctionnement de l'installation.

D'une manière générale, tous les ouvrages nécessaires au bon fonctionnement des équipements de ce lot sont, sauf précision dans la suite de ce document, à la charge de l'entreprise même s'ils relèvent d'un autre corps d'état.

Les spécifications techniques éditées dans ce document constituent une obligation minimale de mise en œuvre. Elles sont à compléter, notamment sur le plan qualitatif, par les dispositions éventuellement décrites au travers des chapitres descriptif des ouvrages.

Elles s'appliquent à l'entreprise titulaire du marché qui a obligation de les faire respecter par ses fournisseurs. Le non-respect des spécifications techniques sur des matériels même provenant de fabrications sous traitées pourra faire l'objet d'un refus.

1.14. TRAVAUX EN SITE OCCUPEE

1.14.1. Connaissance des lieux, vérification des passages

L'Entrepreneur s'est rendu sur le site avant la remise de son offre pour évaluer l'ampleur des travaux à réaliser, les conditions d'exécutions et prendre connaissance de l'existant.

Du fait du montant forfaitaire des travaux, l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas, après passation du marché, prétendre ne pas connaître les ouvrages existants et ouvrages adjacents au siens et qui serait identifiable lors de la visite des lieux

1.14.2. Contraintes d'environnement

Les travaux, objet du présent lot, s'effectueront dans l'enceinte d'un établissement en fonctionnement.

En aucun cas et à aucun moment, les services de l'établissement ne devront être perturbés pour quelque motif que ce soit par les travaux du présent lot.

Lors de l'intervention sur les réseaux ou équipements existants, l'Entrepreneur mettra en place, à ses frais, les équipements provisoires et les équipements de signalisation, de manière à assurer la continuité d'exploitation des zones.

1.14.3. Dispositions vis-à-vis de la sécurité

Dans le cadre des travaux dus au titre de leur marché, l'Entrepreneur devra intégrer la fourniture et la pose de tous équipements ou prestations nécessaires au respect des dispositions liées à la sécurité incendie ; toutes dispositions utiles seront prises pour éviter la possibilité de sinistre.

Pour tout travail nécessitant du feu ou un appareil susceptible de causer des étincelles, l'Entrepreneur devra, avant tout commencement d'exécution :

- Prévoir à proximité un ou des extincteurs adaptés à la nature du travail.
- Informer le Maître d'œuvre et le Maître de l'Ouvrage de l'utilisation de ces appareils.
- Obtenir un « permis de feu » délivré par le Maître d'Ouvrage ou son représentant et s'engager à respecter les consignes de sécurité.

L'Entrepreneur devra prendre en compte les contraintes dues aux interventions à réaliser dans les locaux existants, et dans l'enceinte d'un établissement en service (contraintes d'horaires et d'accès, fermetures de chantier, etc....).

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 12
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

1.14.4. Hygiène et sécurité

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer l'hygiène et la sécurité des personnes dans le cadre du chantier :

- Vis à vis du personnel de l'établissement et du public compte tenu des contraintes de fonctionnement et d'intervention.
- Vis à vis du personnel de chantier.

L'Entrepreneur s'engage à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires en hommes et matériels en temps opportuns pour s'adapter :

- Aux horaires de l'Etablissement.
- Aux horaires et accès d'approvisionnement du chantier dans le cadre du fonctionnement de l'Etablissement.
- Aux mesures de sécurités et d'hygiène en vigueur dans l'Etablissement.

Le non-respect de ces règles de sécurité et d'hygiène entraînera ipso facto rupture du contrat aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante.

En fin de chaque intervention, les locaux seront rendus dans l'état dans lequel ils se trouvaient au début de l'intervention.

Après chaque intervention, l'Entrepreneur ayant terminé une tâche devra un nettoyage fin dans les locaux où il est intervenu, assuré avec le plus grand soin, y compris l'enlèvement aux décharges publiques et dont il aura l'entière responsabilité.

En cas d'incident, l'Entrepreneur responsable sera tenu d'intervenir pour remédier aux désordres dans un délai :

- Immédiat pour tout ce qui touche à la sécurité des biens et des personnes, ainsi qu'à ce qui s'avérerait être essentiel au fonctionnement de l'établissement.
- De 12 heures maximum pour toute autre intervention.
- Tous les frais induits par l'incident seront à charge de l'entrepreneur responsable.

A défaut de pouvoir être joint ou d'intervenir dans les délais ci-dessus précisés, il sera fait appel à tout intervenant extérieur qualifié pouvant remédier au problème constaté, aux frais exclusifs de l'entreprise défaillante.

1.14.5. Continuité de service

Les installations restant en service et reliées à des installations destinées à être modifiées seront réalimentées par l'Entrepreneur qui doit prévoir les équipements provisoires permettant le maintien en fonctionnement des équipements pendant les travaux.

Avant le début de chaque opération, l'Entrepreneur devra soumettre pour accord, au Maître d'Œuvre, les dispositions envisagées concernant la dépose des matériels et les solutions présentées pour éviter la gêne aux occupants. L'Entrepreneur établira et diffusera, pour approbation, les plans des installations existantes modifiées temporairement : ce sont les plans des parties d'installations existantes qui nécessitent (pour des raisons de maintien en service temporaire des fonctions avant dépose définitive), un déplacement pour permettre la réalisation des nouvelles installations.

Dans le cas où la modification, la dépose ou les déplacements des matériels pour les travaux provoquent des dégradations soit aux matériels eux-mêmes, soit à d'autres ouvrages, l'Entrepreneur doit la remise en état de l'ensemble.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 13
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

1.14.6. Raccordement sur réseaux existants

Les interventions et coupures générales sur les réseaux fluides médicaux seront établies sur une programmation en durée et date avec le Maître de l'Ouvrage.

Les coupures pourront avoir lieu en période de nuit ou le week-end.

1.15. EXIGENCES SISMIQUES

Selon Décret n° 2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010 modifié (relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments) ainsi que L'article R.563-3 du Code de l'Environnement définit 4 catégories d'importance pour les ouvrages « à risque normal » des dispositions parasismiques sont exigées pour les nouveaux bâtiments. Cependant même si le bâtiment est ancien des dispositions seront adoptées pour les installations fluides médicaux selon la catégorie IV,

Des lyres de dilatation seront dimensionnées et mises en œuvre par le présent lot au droit des joints de dilatation du bâtiment pour assurer la pérennité des réseaux lors d'un séisme.

1.16. LIMITES DE PRESTATIONS

1.16.1.Lot Gros œuvre / Charpente métallique

Sont à la charge du lot Gros œuvre :

- Souches maçonnées
- Percement pour les diamètres supérieurs ou égaux au diamètre 100 mm.

Sont à la charge du lot serrurerie :

- La réalisation de la structure de supportage des réseaux en terrasse, avec le coffre en acier perforé en terrasse

Sont à la charge du lot Fluides médicaux :

- La fourniture en temps utile, dans le cadre du planning général, des implantations, caractéristiques et dimensions des ouvrages de gros œuvre nécessaires à l'exécution de ses installations.
- Percement pour les diamètres inférieurs à 100 mm.
- La transmission des plans de sorties en terrasse, suivant cheminement retenu par l'adjudicataire du présent lot.
- Fourniture et mise en place des fourreaux nécessaires à la traversée des ouvrages en béton armé et en maçonnerie.
- Calfeutrements autour des fourreaux.
- Les percements et scellements pour la fixation des matériels,
- Le calage des tuyauteries dans les réservations.
- Les rebouchages des réservations après passage des réseaux aérauliques et hydrauliques, y compris le rétablissement des propriétés acoustiques, thermique et coupe-feu des parois.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 14
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

1.16.2.Lots Etanchéité - Couverture

Sont à la charge des lots Etanchéité - Couverture :

- Les remontées d'étanchéités
- Les costières métalliques selon indications fournies par le lot FLM,
- La fourniture et pose des crosses de traversée d'étanchéité suivant indications et coordination avec le lot FLM

Sont à la charge du lot FLM :

- Les bavettes d'étanchéité autour des gaines et des tuyauteries qui traversent les parois horizontales et verticales.
- Les manchettes d'étanchéité au droit des passages de tuyauteries dans les souches et les trémies débouchant en terrasse.

1.16.3.Lot Menuiseries intérieures

Sont à la charge du lot Menuiseries intérieures :

- Les portes et les trappes permettant d'accéder aux gaines techniques.
- Les habillages éventuels, sur indications de l'architecte, des gaines et des canalisations apparentes.
- La fourniture et pose des grilles de ventilations intumescents des gaines techniques, sur indication du présent lot.

Sont à la charge du lot Fluides médicaux :

- La fourniture de plans cotés avec indication des emplacements et des positions des grilles de ventilation des gaines.

1.16.4.Lot Plâtrerie et finitions

Sont à la charge du lot Plâtrerie - Finitions :

- La fourniture et pose de trappes nécessaires à la maintenance
- La réalisation des trappes démontables pour accès aux appareils, sur indication du présent lot.
- Gaine technique verticale CF

Sont à la charge du lot Fluides médicaux :

- La réalisation soignée des réservations dans les cloisons nécessaires au passage des réseaux selon préconisations et recommandations du lot Cloisons,
- Les rebouchages dans les cloisons y compris le rétablissement des propriétés acoustiques, thermique et coupe-feu des parois.
- La définition et l'implantation des trappes nécessaires à la maintenance de ses équipements.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 15
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

- Encoffrement coupe-feu des canalisations qui serait nécessaires

1.16.5.Lot Plafond suspendus

Sont à la charge du lot Plafonds suspendus

- La fourniture et pose de trappes nécessaires à la maintenance
- La réalisation des trappes démontables pour accès aux appareils, sur indication du lot.

Sont à la charge du lot Fluides médicaux :

- La définition et l'implantation des trappes nécessaires à la maintenance de ses équipements.
- Encoffrement coupe-feu des canalisations en locaux techniques
- Fourniture et pose des grilles de ventilation du plénum

1.16.6.Lot Electricité

Sont à la charge du lot Electricité :

- L'amenée au droit des coffrets d'alarme, report d'alarmes des alimentations électriques nécessaires,
- La réalisation de la liaison équipotentielle principale au niveau de la pénétration de chaque fluide dans le bâtiment (raccordement avant calorifugeage) et les tests de continuité correspondants.
- La récupération des points GTB des coffrets d'alarme
- La mise à disposition des bornes de terre
- Fourniture et pose des gaines têtes
-

Sont à la charge du lot Fluides médicaux :

- L'indication des besoins de puissance et caractéristiques électriques des équipements retenus,
- L'indication des emplacements de ses coffrets et alimentations,
- L'indication, l'emplacement et nombres des prises à prévoir dans les gaines têtes de lit
- La fourniture, pose et raccordement des coffrets
- Pose du tube et des prises dans les gaines tête de lits
- La réalisation selon indications du lot Electricité des connexions destinées au raccordement des liaisons équipotentielles principales,
- La mise à la terre et les liaisons équipotentielles des réseaux de distribution et coffret du présent lot dans le bâtiment soit à partir des conducteurs de protection au niveau des tableaux divisionnaires du lot Electricité, soit par raccordement sur le conducteur d'équipotentialité 1x29 mm² sur les chemins de câbles du lot Electricité

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 16
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 17
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

2 REGLES ET BASES DE DIMENSIONNEMENT

2.1 NORMES ET REGLEMENTS

Tous les matériels et prestations fournis répondent à la Directive Européenne n°93/42/CEE du marquage CE (décret n°95-283 du 13 mars 1995) et les installations obligatoirement sont conformes :

- Aux normes et à la réglementation en vigueur à la date de signature du marché,
- Aux règles de l'art,
- Normes AFNOR (et européennes),
- DTU, lois, arrêtés et décrets, circulaires ministérielles, etc...
- Et autres textes réglementaires dans leur édition la plus récente qui seront applicables lors de la livraison desdits matériels et prestations.

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

- La norme NF EN ISO 7396-1 du 27 mai 2016,
- Le fascicule FD S 90.155 de mai 2023 complément de la norme pour la conception et la réception,
- Le guide FILIANCE version 2 au 5/2023
- Le Règlement de sécurité contre les risques incendie dans les établissements hospitaliers (Type IGH U),
- Le Schéma directeur incendie détaillé -rev 4.2 du 12.02.2021 et ses annexes rédigées par SICC
- La nature et la qualité des gaz médicaux seront conformes aux normes de la Pharmacopée française.

2.2 PRINCIPE SECURITAIRE

Les installations de distribution de fluides médicaux sont prévues pour garantir à minima :

- La sécurité fonctionnelle des productions de gaz médicaux (production hors scope du projet) :
 - Au niveau des production, la mise en place de 3 sources d'alimentation assurant chacune 100% des besoins
- La sécurité fonctionnelle de la distribution des fluides médicaux :
 - Distribution à deux niveaux de pression selon la norme NF EN 7396-1,
 - Alimentations secours en fluides médicaux par des armoires d'ultime secours automatique, des services avec des patients définis hautement dépendants,
 - Un ensemble d'unités de secondes détentes par zone protégée, avec un contrôle des pressions amont et aval avec report en local sur un boîtier d'alarmes et en centralisé sur la GTC,

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 18
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

- Possibilité d'isoler indépendamment chaque service, et chaque chambre équipée de bras mobile,
- La sécurité biologique des gaz distribués
- Les alarmes avec report sur la GTC
- Le repérage des réseaux et des prises par gaz
- Le bouclage des réseaux primaires par le chantier RXP et le bouclage des colonnes verticales de TSF

2.3 NATURE ET CARACTERISTIQUES DES FLUIDES DISTRIBUES

Les fluides sont distribués au moyen de prises normalisées à double clapet et système de détrompage.

Dans l'esprit de la lettre circulaire ministérielle DH/EM1 n°963059 du 17 juin 1996, que les réglages des régulateurs sont effectués afin qu'aux secondaires la pression d'oxygène soit supérieure à la pression de l'air médical, elle-même supérieure à la pression du protoxyde d'azote, pour interdire le risque de rétro pollution avec diminution de la fraction inspirée d'oxygène en cas de rupture de clapet anti-retour.

Selon la FD S 90-155, il est donc prévu un différentiel de pression de 0,3 bar entre chaque gaz :

Oxygène	O2	4,8 bar
Protoxyde d'azote	N2O	4,2 bar
Air comprimé médical 4 bar	AC 4	4,5 bar
Air comprimé SEGA	SEGA	5,0 bar
Air comprimé moteur 8 bar	AC 8	8,0 bar
Vide	V	-0,50 bar

2.4 DIAMETRES MINIMUM

Conformément à la FDS 90-155 article 6.4, les diamètres minimums seront :

	Colonne et canalisation principale	Circulation - couloir (après détente/coupure)	Antenne
Gaz comprimé (O2 air, N2O)	14 mm intérieur	10 mm intérieur	8 mm intérieur
VIDE	20 mm intérieur	12 mm intérieur	10 mm intérieur 8 mm pour les derniers 50 cm

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 19
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

2.5 BASE DE CALCULS

2.5.1 Principe

Le nombre de prises fluides médicaux par nature de fluides est prévu selon les fiches des locaux définies dans : **210601 – Tome 3 – Fiche locaux ind8_Tr.**

La détermination des types de lits selon les tableaux 1 et 1bis de la FD S90-155 est jointe en annexe de la notice sous forme de tableau par service et par local.

Selon le type de lit défini par local, la détermination des débits instantanés et des coefficients de foisonnement par prise sont issus des tableaux 1 et 1 bis de la FDS 90-155 de mai 2023.

Dans le cas où le nombre de prise demandé dans les fiches locaux est différent (en + ou -) de celui défini dans la FDS, les « débits nominaux par poste » restent conformes à ceux définis dans la FDS ; Ils ne sont pas révisés à la hausse ou à la baisse.

Pour les locaux existants réalimentés, il a été pris en compte les hypothèses suivantes (cf note de calcul jointe en annexe.)

- **Cas 1** : Le nombre de prise par fluide et par local est connu.

Les besoins sont calculés selon le type de prise conformément à la norme FDS 90-155

- **Cas 2** : seuls les diamètres des piquages des réseaux primaires et secondaires sont connus

Le débit pris en compte est le débit max permis dans le diamètre du réseau secondaire selon calcul FDS 90-155.

Exemple : DN 10/12 réseau primaire – Débit 42 Nm³/h

DN 10/12 réseau secondaire – Débit 21 Nm³/h

Il est pris en compte un débit de 21 Nm³/h pour dimensionnement des réseaux

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 20
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

2.5.2 Besoins par fluides – Restructuration Tour et Socle

Sur les bases de calculs définies ci-avant, en annexe du présent document, la note de calcul qui reprend par local le type de poste/lit ainsi que les débits nominaux par gaz retenus.

Les besoins globaux (D1 et SC) pour le dimensionnement de la boucle ont été estimés à :

- En oxygène : 1 060 Nm³/h – Diamètre intérieur de canalisation Ø60 mm mini
- En protoxyde d'azote 41 Nm³/h – Diamètre de canalisation Ø14/16 mm
- En air comprimé 1 201 Nm³/h – Diamètre intérieur de canalisation Ø60 mm mini
- En Vide : 1 180 Nm³/h – Diamètre intérieur de canalisation Ø 200 mm

Les besoins pour D1 ont été estimés à :

- En oxygène : **831 Nm³/h**
- En protoxyde d'azote **42 Nm³/h**
- En air comprimé (AC4+AC8+SEGA) **1 072 Nm³/h**
- En Vide : **1 008 Nm³/h**

Ces besoins tiennent compte des services existants à réalimenter suivants :

Niveau RDC

Stérilisation	FM/G13-H17
Oncologie	GT16 et GT 19

Niveau SS1

Blocs opératoires	FM/G11_H12
Blocs opératoires	FM/G9_H21
Blocs opératoires /salle de réveil	FM/G13-H17
Nouveaux blocs	FM G21
TAVI / ENDO	FM H12_H21bis

Consultations	GT 02
Médecine nucléaire/radio vasculaire	GT03
Radiologie	GT05
Imagerie	GT06
Zone blocs	GT08

Onco/institut du cancer H1	GT16 ET GT 19
-------------------------------	---------------

Niveau SS2

Laboratoire	GT 02
Radiothérapie	GT16

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 21
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

2. PHASAGE

2.1. LE BATIMENT EN SUPERSTRUCTURE (TOUR IGH)

Principe phasage général

Dans la tour IGH, le phasage est prévu horizontal, réalisé par niveau à partir du dernier niveau en descendant avec des niveaux tampons vides sous les niveaux restructurés. Les niveaux tampons sont là pour permettre la réalisation des attentes fluides dans un niveau inoccupé.

Des travaux préalables sont prévus avec :

- La mise sécurité des escaliers 5, 7 et 9 avec création des sas d'intercommunication, la création des gaines de désenfumage des SAS
- Création des trémies fluides pour le passage des réseaux de chauffage, d'eau glacée entre la sous-station du SS3 aux sous stations du R+9/R+10

Dans les phases suivantes, les niveaux seront restructurés depuis le haut vers le bas avec toujours un niveau tampon vide au-dessous du niveau en travaux. Une fois que le niveau restructuré est en service, le niveau inférieur tampon passe en phase de travaux, et le niveau en-dessous du nouveau en travaux passe en niveau tampon, et ainsi de suite jusqu'au R+3. Les niveau R+1 et R+2 seront laissés en jachère et ne sont pas concernés par le présent projet, sauf le désenfumage (mise en sécurité des niveaux en jachère).

Phasage fluides médicaux

Travaux préalables : Lors des travaux préalables décrits ci-dessus, le présent lot réalisera à minima une colonne par ZC avec fluides O2/AC/N2O et vide depuis les vannes en attentes sur les boucles posées dans le cadre du chantier RXP

Phase de travaux : Lors de chaque phase, les nouvelles installations d'étage seront raccordées sur les colonnes de fluides médicaux réalisées au préalable. Les 2èmes colonnes de ZC seront réalisées (de haut en bas) au fur à mesure des travaux et mise en service à la fin de la phase travaux de la tour.

2.2. LE BATIMENT EN INFRASTRUCTURE, LA GALETTE

Principe phasage général

Dans la partie en infrastructure, les travaux seront en 6 phase.

Phasage fluides médicaux

Les travaux seront réalisés selon les phases. Le présent lot se raccordera sur les vannes en attentes sur les boucles posées dans le cadre du chantier RXP

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 22
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

3. DEPOSE EXISTANT

Le présent lot aura à sa charge la dépose de l'ensemble des équipements existants non réutilisés. Cela concerne :

- Les colonnes verticales
- Les réseaux primaires au SS3
- Les réseaux secondaires y compris tous les équipements (coffret, prises, etc...)

Le présent lot devra la neutralisation des réseaux avant dépose.

La dépose sera réalisée au fur à mesure des travaux, pas d'intervention dans les zones livrées.

3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

3.1 ORIGINES DES RACCORDEMENTS

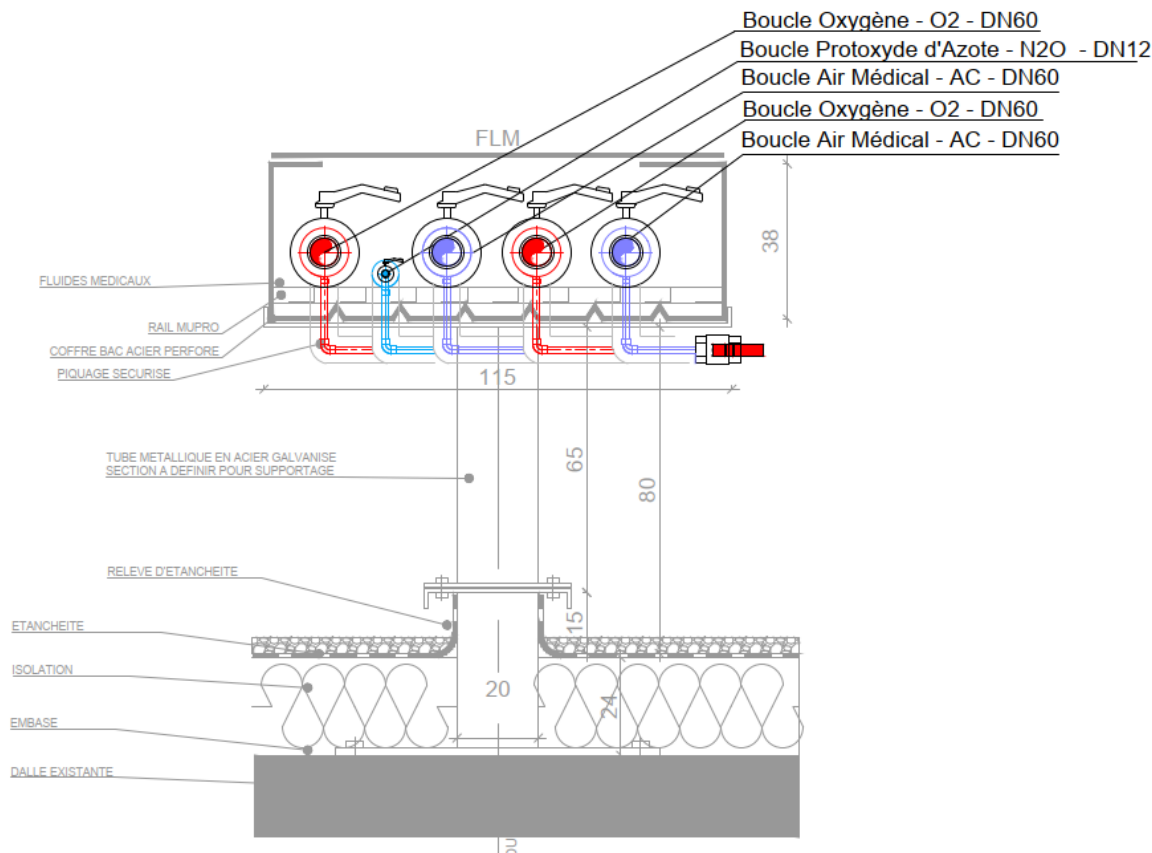
3.1.1 Oxygène, Protoxyde d'azote et Air médical

Les réseaux d'Oxygène, Protoxyde d'azote et d'Air médical sont raccordés sur les boucles FM, qui cheminent en toiture RDC de D1, sur les vannes laissées en attente dans le cadre des travaux des réseaux primaires FM.

Depuis les origines, les réseaux cheminent sur une structure porteuse métallique surélevée de type bac métallique (dalle marine) pour permettre l'accès à l'étanchéité existante selon DTU43 et capotée par une tôle pleine métallique pour protéger les réseaux des chocs mécaniques et des UV.

Les bacs et supportages sont à la charge du lot métallerie.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 23
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	



Le présent aura à sa charge le supportage de ces réseaux à l'intérieur des bacs avec traverses horizontales type HILTI communs à l'ensemble des réseaux.

Les réseaux sont prévus calorifugés par manchons souples pré fendus en mousse isolante à base de mousse élastomère de caoutchouc synthétique de type ARMSTRONG ARMAFLEX ou équivalent d'épaisseur de 25mm.

A la pénétration des réseaux en plafond du RDC, Les réseaux circuleront jusqu'aux gaines verticales sous gaine coupe-feu .

3.1.2 Vide médical

Le vide est raccordé sur la nouvelle boucle qui chemine en plafond du SS3 de D1 depuis des vannes laissées en attente dans le cadre des travaux des réseaux primaires FM.

Depuis la boucle, les réseaux alimenteront les gaines verticales Dans l'emprise de l'IGH, les réseaux sont placés sous caissons CF jusqu'aux gaines techniques verticales FM.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 24
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

3.2 TRAVAUX PREALABLES (CF PLAN REPERAGE TRAVAUX PREALABLES PIECES GLOBALES)

Afin de permettre d'alimenter les zones restructurées sur les nouvelles installations et de ne pas avoir à réintervenir dans les zones livrées, il est prévu dans le cadre des travaux préalables de réaliser les colonnes suivantes

- FM/H 01/1
- FM/H 02/1 et FM/H 02/2
- FM/H 03/01 et FM/H 03/02
- FM/H 04/2
- FM/H 05/2

Le présent lot aura à sa charge,

- Le raccordement sur les vannes en attentes sur les boucles réalisées par les travaux RXP.
- Les cheminements en terrasse et plafond RDC jusqu'aux gaines verticales
- Les cheminements depuis la boucle vide au SS3 jusqu'au gaines verticales
- Les colonnes verticales avec les vannes en attentes à chaque niveaux desservis.

3.3 TRAVAUX DE RESTRUCTURATION

Pour chaque niveau restructuré, les réseaux FM (O2/N2O/AC et Vide) sont raccordés depuis les nouvelles colonnes réalisées.

Les raccordements sont prévus sur les vannes laissées en attente dans le cadre des travaux préalables.

3.4 RACCORDEMENT COLONNES EXISTANTES

Le présent lot aura à sa charge le raccordement des colonnes conservées depuis les nouvelles boucles FM réalisées dans le cadre de travaux RXP. Le raccordement sera réalisé sur les vannes en attentes et chemineront sur structure porteuse identique au réseau primaire, avec pénétration dans le bâtiment jusqu'aux réseaux primaires en GT verticale. Le raccordement sera réalisé jusqu'aux coffrets détente/coupure existants dans les gaines techniques à chaque niveau.

3.5 DISTRIBUTION DES FLUIDES MEDICAUX

3.5.1 Dispositions générales

Le système de distribution est réalisé conformément aux prescriptions du règlement de sécurité pour les Etablissements Recevant du Public de type IGH U, en particulier l'arrêté du 10 décembre 2004. Pour chacun des gaz sous pression :

- Oxygène
- Protoxyde d'azote
- Air comprimé médical
- Air comprimé SEGA

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 25
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

- Air comprimé moteur

Il est prévu selon l'article 7.4 de la NF ISO 7396-1 un système de distribution « à deux niveaux de pression ». Les réseaux primaires sous pression entre 8-10 bars (à confirmer par le CHU) et les réseaux secondaires sous une pression telle que définie ci-avant.

Le vide est réglementairement à un seul niveau de dépression, à – 0,65 bar.

Les canalisations sont en cuivre écroui, dégraissé et pour les diamètres >Ø50mm en PVC ou PVC pression (pour les réseaux de vide)

L'ensemble des vannes d'isolement et des unités de seconde détente sont placés par service dans des placards FM facilement accessibles.

Les fluides sont distribués au moyen de prises normalisées. Conformément à l'article U56, les canalisations ne se sont pas encastrées dans les parois.

3.5.2 Distribution primaire

- Les principes généraux de distribution primaire des différents fluides respectent les exigences des articles U dans les ERP et le guide FILIANCE version 2 au 5/2023.

Les principales exigences constructives sont :

- Assurer la continuité de desserte des zones U10 en cas d'incendie survenue dans une zone
- Assurer l'isolement de la zone sinistrée par action sur une vanne unique (par fluide) à l'entrée de celle-ci, sans interrompre l'alimentation des autres zones

Afin de respecter l'exigence (a), les réseaux traversant des locaux techniques ou des zones U10 sont disposés dans une gaine coupe-feu 2h ;

En conformité avec le schéma directeur V4.2 du 12/02/2021 les gaines techniques verticales dédiées au FM sont CF, recoupées à chaque niveau et ventilées par des VB-VH placée dans les portes.

Chaque desserte de zone U10 par niveau, est desservie par la colonne avec vanne d'isolement conformément à l'exigence (b).

La répartition des vannes de sectionnement permet une sécurisation complète avec maintien de desserte, par isolement d'un tronçon éventuellement défectueux ou pour des raisons de maintenance. A fermeture d'une seule vanne de tronçons doit pouvoir isoler le piquage tout en maintenant la pression du reste du réseau.

L'ensemble des distributions primaires dessert des coffrets régulateurs et coupure vide spécifique pour chacun des secteurs ou services.

3.5.3 Bouclage en partie haute réseaux primaires

Il est prévu au sein d'un même compartiment, le bouclage en O2/AC et Vide des colonnes montantes « normales » et « secours » deux à deux :

- Compartiment 1 - Colonnes FM/H-02/1 et FM/H-02/2 bouclées au niv. R+9
- Compartiment 2 – Colonnes FM/H-01/1 et FM/H-01/2 bouclées au niv. R+9
- Compartiment 3 – Colonnes FM/H-03/1 et FM/H-03/2 bouclées au niv. R+9

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 26
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

- Compartiment 4 – Colonnes FM/H-04/1 et FM/H-04/2 bouclées au niv. R+8
- Compartiment 5 – Colonnes FM/H-05/1 et FM/H-05/2 bouclées au niv. R+8

Le dimensionnement du bouclage sera réalisé en tenant compte du débit et les longueurs de réseaux les plus défavorables.

NOTA : Compartiments et Zone de compartiment se référer aux plans du Préventionniste.

3.5.4 Distribution secondaire

Les unités de seconde détente sont placées dans les services à proximité des gaines techniques FM.

De ces unités, les distributions secondaires cheminent en nappe dans les faux plafonds ventilés des circulations avec desserte par piquages distincts, par fluide, de chaque local.

Les réseaux des gaz comburants, (Oxygène) cheminant dans des espaces non ventilés (plafond des circulations classées / plafond des salles de bains des chambres) ne comportent aucune brasure ni piquages et sont disposés sous fourreaux ventilés M0.

Dans les circulations classées pour les locaux équipés de bras multi fluides, les réseaux d'O2 sont distribués par pontage depuis les coffrets multi vannes prévus à l'entrée des chambres. Ces coffrets permettent l'isolement individuel des chambres en FM et l'isolement des bras.

Pour les secteurs avec des patients hautement dépendants il est prévu la mise en place des secours de proximité, type armoire d'ultime secours d'une autonomie réglementaire de 30 min pour l'Oxygène l'AC4 et le Vide.

Les fluides sont distribués au moyen de prises normalisées à double clapet et système de détrompage installées :

- En saillies
- En gaines techniques modulaires avec face avant démontables, Celles-ci seront soit encastrées dans le cas de cloisons neuves et en saillie sur les cloisons existantes
- En Gaines têtes de lit (hors lot)
- Sur les bras plafonniers (à la charge du fournisseur de bras)

Pour les bras et tous appareillages articulés, les attentes fluides sont disposées sur détrompeurs, au droit de chacun d'eux.

Seuls les réseaux d'AC8 prévus dans les locaux ménages et décontamination sont prévus en apparent depuis les faux plafonds pour une desserte sur des prises terminales en saillies.

3.6 EQUIPEMENTS DE DISTRIBUTION FLUIDES MEDICAUX

3.6.1 Canalisations

Les canalisations sont en tube cuivre rouge écroui pression de service 30 bars pour l'O2, l'AC et le N2O. Pour le vide, le réseau sera en tube cuivre jusqu'au diamètre Ø50mm puis en PVC Pression pour les diamètres supérieurs. Le PVC Pression aura les caractéristiques minimal M1 ou Bs2d0

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 27
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

Le tube cuivre sera conforme à la norme EN 13348 de juillet 2016 livré soigneusement dégraissé, bouchonné en usine aux extrémités et ce afin d'éviter toute confusion dans l'emploi de tube.

Les assemblages sont réalisés par brasure à l'argent (mini 40%) et sans cadmium sous flux d'azote (ou autre gaz neutre).

La mise en œuvre de ces conduites se fera conformément à NF EN ISO 7396-1 de mai 2016

Intervalles maximums entre supports :

Diamètre extérieur (mm)	Intervalle maximal (m)
Jusqu'à 15	1,5
22 à 28	2,0
35 à 54	2.5
Plus de 54	3,0

Le franchissement d'un joint de dilatation sera réalisé obligatoirement par une forme de lyre

Un code couleur sera obligatoirement retenu pour l'identification des conduites.

3.6.2 Organes de coupure – Vannes de sectionnement

Des vannes de sectionnement sont prévues pour isoler les parties du système de distribution à des fins de maintenance de réparation et de fonctionnement.

Les vannes de sectionnement sont en laiton poli et à boisseau sphérique $\frac{1}{4}$ de tour et dégraissées avec visualisation de leur état par simple observation, placées en placards techniques et comportant de façon inaltérable le nom du fluide distribué.

Pour chacun des gaz, une vanne de sectionnement de zone est prévue pour chaque canalisation desservant les services.

D'une manière générale, il est prévu pour les installations la mise en place de vannes de sectionnements :

- Sur les réseaux primaires de raccordement sur les boucles de D1,
- En pieds des colonnes montantes / descendantes,
- A chaque dérivation sur les colonnes verticales,
- A chaque niveau en amont et aval de chaque dérivation sur les colonnes verticales
- A l'entrée de chaque zone de sécurité (zone U10),
- En amont et en aval de chaque dispositif de seconde détente,
- Dans des coffrets multi-vannes, implantés dans la circulation à l'entrée des locaux équipés de bras mobiles, permettant d'isoler séparément :
 - Les prises installées sur les bras,
 - Les prises secours murales,
- Dans les placards FM, en têtes des colonnes montantes primaires « normales » et « secours » en positionnement Normalement Fermé (NF)

3.6.3 Coffrets régulateur / seconde détente

Le système de distribution à deux niveaux de pression est assuré par des unités dites de seconde détente à double sécurité (UD).

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 28
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

Conformément à la norme NF EN ISO 7396-1, il est prévu d'alimenter chaque lit ou chaque espace de soins par 2 détendeurs de canalisation montés en permanence.

Par conséquent il est prévu pour l'oxygène, l'AC 4, l'AC 8 des unités de seconde détente au départ chaque zone desservie.

Ces unités sont implantées pour chaque service dans les gaines techniques FM ou des placards techniques dédiés, avec un report des alarmes dans un local médical à présence humaine permanente et sur la GTC.

Elles bénéficient du marquage CE Médical et ont pour fonction de délimiter les réseaux primaires des réseaux secondaires, d'assurer le maintien de la pression aux secondaires indépendamment des variations des pressions en amont.

Ces unités de seconde détente permettent :

- D'isoler le réseau primaire et/ou secondaire en cas de nécessité,
- D'alimenter le réseau secondaire en cas d'urgence ou d'incident sur le réseau primaire (branchement possible de bouteilles)
- D'isoler un détendeur pendant des périodes de maintenance (doubles détendeurs montés en parallèles),
- D'indiquer sur des manomètres les pressions des gaz en amont et aval,

Les unités de seconde détente à doubles détendeurs sont composées de :

- De 2 manomètres de contrôle des pressions – circuit primaire (0-16 bar) et secondaire (0-10 bar),
- De 2 modules de détendeur montés en parallèle réglables,
- Des capteurs / transmetteurs de pression avec report d'alarmes sur des boîtiers d'alarmes et sur la GTC
- Des vannes d'isolements en amont et en aval,
- Des prises permettant le branchement en urgence d'une bouteille de secours,

Il est prévu de desservir chaque service par un ensemble de régulateurs.

3.6.4 Equipement de sectionnement de vide

Pour chaque service, il est prévu sur les installations de vide, un ensemble de sectionnement constitué :

- 1 vacuomètre,
- 1 vanne d'isolement comportant l'indication du fluide et les consignes de manœuvre, sens d'ouverture et fermeture du volant,
- 1 point d'entrée d'urgence,

Ces équipements sont implantés dans les gaines techniques FM ou les placards techniques avec les unités de seconde détente des gaz sous pression.

3.6.5 Pot piège à liquide

Pour chaque service desservi en Vide, il est prévu en placards techniques (avec les unités de seconde détente) un pot à niveau visible transparent en pyrex avec un obturateur mécanique coupant l'aspiration si le pot est rempli.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 29
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

Leur capacité est fonction des débits des services.

Un by-pass est prévu pour assurer la continuité de fonctionnement lors des interventions sur ces équipements.

3.6.6 Bocal point bas

En pied des colonnes verticales de vide, il est mis en place au SS3 avec la vanne pied de colonnes, placés dans un coffret de protection à 1,60m de hauteur, un bocal point bas stérilisable, transparent monté en cul de sac avec une vanne d'isolement pour récupérer les condensats.

3.6.7 Fourreaux de ventilation M0

Le passage des réseaux gaz médicaux sous fourreaux ventilés MO est prévu pour :

- Les cheminements des gaz comburants (O2) traversant un faux plafond, une gaine ou tout autre espace clos non ventilé,
- A la traversé des murs, cloisons, planchers et plafonds des canalisations pour chaque fluide,

Les fourreaux sont M0, continus étanches en acier galvanisé ou en aluminium et ouverts à l'une de leurs extrémités sur un espace ventilé.

Les canalisations sont posées d'une seule pièce sans soudure.

Pour les traversées des parois, ceux-ci sont arasés au ras de la surface verticale et ils doivent dépasser de 30 cm pour la traversés des planchers et plafonds.

Dans les circulations classées les réseaux secondaires d'O2 cheminent sous fourreaux avec pontage et ventilé dans chaque coffret de vannes à l'entrée des chambres.

3.6.8 Gaines techniques modulaires

Il est prévu la mise en œuvre de gaines d'habillages encastrés modulaires avec façade avant amovible pour cheminement des canalisations de gaz médicaux verticalement et horizontalement entre les faux plafonds et les prises gaz médicaux.

Ces gaines modulaires sont mises en œuvre dans l'ensemble des locaux dans lesquels les distributions verticales ou horizontales des réseaux gaz médicaux jusqu'aux prises, ne peuvent pas se faire en apparent, c'est à dire dans les locaux classées

3.6.9 Prises fluides médicaux

Les prises de gaz médicaux sont normalisées, de type à double clapet à système de détrompage et raccords rapides de jonction avec sur le couvercle métallique à charnière, l'identification et la couleur conventionnelle du gaz afin de supprimer tout risque de confusion entre les différents fluides.

Elles sont montées aux extrémités des canalisations des réseaux secondaires et permettent le branchement du matériel médical.

Les prises sont montées :

- En encastrées sur les gaines tête de lit (GTL pré-tubées avec les prises FM prévues dans les travaux d'électricité),
- En encastrées dans les gaines modulaires des locaux de soins,

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 30
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

- En saillie sur un boîtier mural avec les réseaux apparents depuis le faux plafond dans les locaux ménage / décontamination,

Les prises seront conformes à la norme ISO 9170-1, portent le marquage CE médical et sont implantées à 1,60m du sol avec un écartement de 150 mm entre axes.

Pour les locaux équipés d'équipements biomédicaux (bras mobiles, colonnes fixes), il est prévu un doublement de l'alimentation de chaque gaz distribué dans les bras plafonniers, par une prise murale secours.

La disposition des prises regroupées sur le même support respecte l'ordre défini par la norme NF S 90.116 (O2 – AC – V)

Les prises installées dans les 2 chambres carcérales au SS1, seront de type sécurisé et les réseaux chemineront dans une gaine technique modulaire encastrée verticale sur laquelle sera fixée les prises.

3.6.10 Détrompeurs

Il est prévu sur les canalisations de fluides médicaux destinées à alimenter les équipements biomédicaux (bras mobile / poutres / colonnes / portiques etc.), la mise en place de détrompeurs en attente en plafond au droit des équipements.

Ils sont de type à douilles inviolables avec tube ou à tétines, réalisées en laiton matricé.

3.6.11 Coffrets de vannes équipées de bras multi-fluides

Il est prévu des coffrets de vannes à l'entrée de chaque salle équipée de bras multi-fluides pour isoler :

- Les salles indépendamment des autres,
- Les bras mobiles

Les prises secours murales ne disposent pas de vannes d'isolement.

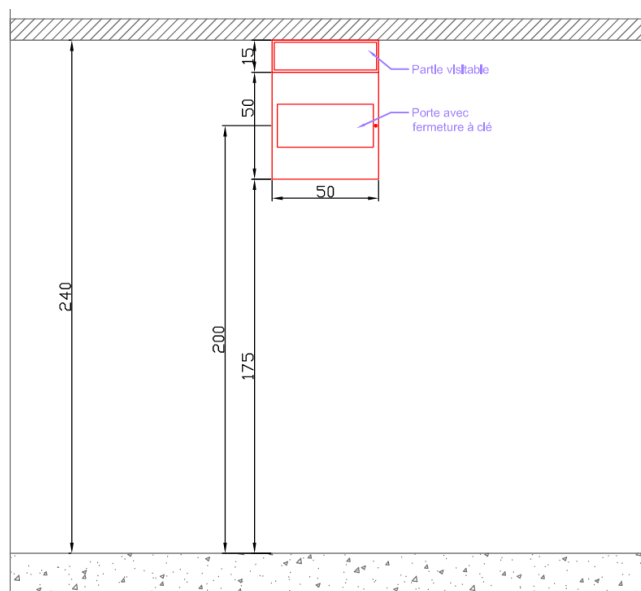
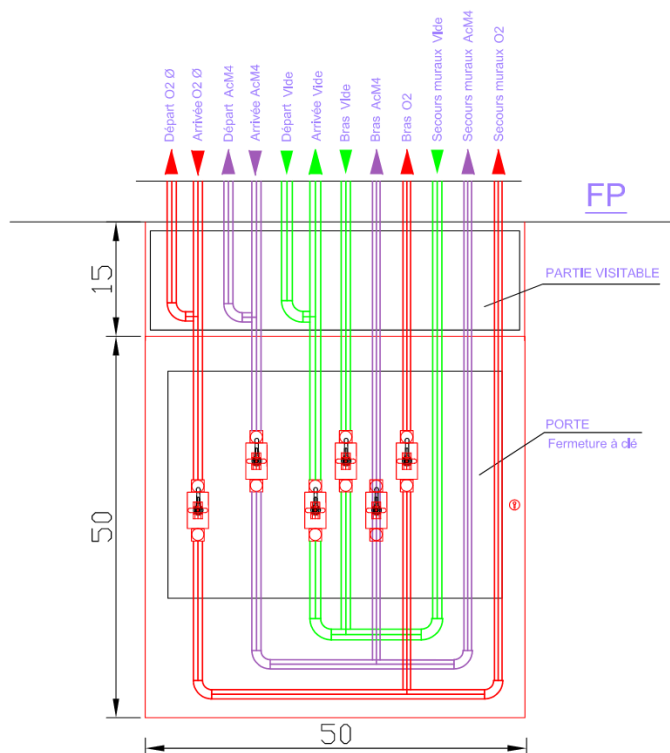
Ces coffrets assurent une protection et sécurise les vannes d'isolement laissées visibles et accessibles aux personnels soignants. Ils sont en acier laqué blanc, ventilés sur la circulation, équipés d'une porte en face avant sur charnières avec oculus en polycarbonate transparente. La porte est fermée par clé ou par plomb de sécurité.

Il est prévu un étiquetage réglementaire en plastique dur gravé dans la masse identifiant les vannes et leur état (NO ou NF).

Les dimensions des coffrets permettent d'habiller les réseaux gaz médicaux qui cheminent depuis le plafond en apparent jusqu'aux vannes.

Ces coffrets sont positionnés à une hauteur sous le faux plafond permettant facilement leurs manœuvrabilités.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 31
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	



3.6.12 Réseaux rejet d'air SEGA

Les besoins d'air SEGA sont identifiés dans les services existants réalimentés à l'identique (Bloc op, TAVI, ENDO). Pour ces locaux il n'y a pas de modification de l'existant dans le cadre de travaux.

De prises SEGA seront prévus dans :

- Les 2 salles d'endoscopie situées au R+4
- La salle de soins externe au RdC
- La salle de petite chirurgie SOS mains au RdC.

Il est prévu un réseau de rejet d'air SEGA collecté en sortie des salles en plafond de la circulation sur un collecteur cuivre ou PVC qui chemine verticalement jusqu'à l'extérieur en toiture du R+9.

3.6.13 Gaines tête de lit

Les gaines têtes de lit sont prévues et décrites dans la notice d'électricité. Le présent lot aura à sa charge la pose des prise et des réseaux dans les gaines tête de lit

3.6.14 Dispositif de secours de proximité

Conformément à la réglementation sur la nécessité de prévoir des dispositifs de secours de proximité pour des patients hautement dépendants, il est mis en place dans les services concernés, des armoires d'ultimes secours automatiques raccordées sur les réseaux secondaires d'oxygène, d'air comprimé et de vide.

Ces dispositifs médicaux permettent d'assurer automatiquement une continuité d'approvisionnement en cas de défaillance de l'alimentation normale.

Ces UMS sont prévues pour les services suivants : (dimensionnement en annexe) :

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 32
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

- R+8 Hématologie Aplasie haut risque 1 unité
- R+8 Hématologie Aplasie 1 unité
- R+7 : Soins intensif neurochirurgie 1 unité
- R+5 : USIC 2 unités
- R+5 : SC ORL/OPH/CMF/UCHU 1 unité
- R+4 : SC Hepato gastro 1 unité
- R+4 : salles endoscopie (nbre 2) 1 unité
- SS1 : Déchocage 1 unité
- SS1 Urgence ZA/ZC 1.10 1 unité
- SS1 Urgence ZA/ZC 1.11 1 unité
- SS1 Urgence ZA/ZC 1.12 1 unité

NOTA : les plaques de finition situées au-dessus des armoires d'ultime secours pour protéger / cacher les raccordements des réseaux FM sont prévus dans les prestations FM.

Elles comprendront :

- 2 bouteilles B50 d'oxygène,
- 2 Bouteilles B50 d'AC4,

1 pompe à vide médical, débit minimum de 40 m3/h

Elles sont équipées de boîtier d'alarme et de surveillance en façade avec report sur un boîtier d'alarme placés dans un local à présence médicale permanente et sur la GTC.

3.6.15 Boîtier d'alarme – Boîtier de report d'alarme

Il est prévu la mise en œuvre de dispositifs de surveillance et d'alarme sur les alimentations en fluide et au niveau des armoires d'ultime secours de chaque service conformément à la NF EN ISO 7396-1. Ces boîtiers sont implantés à proximité des unités de seconde détente et permettent un contrôle local des alarmes. Ils signalent les défauts des réseaux primaires et secondaires d'oxygène, d'air comprimé et du vide pour chaque service et la visualisation (sur un écran situé en façade de la centrale) des pressions des réseaux de distribution.

Les boîtiers d'alarmes traitent une synthèse des défauts (unités de détente, Armoire d'ultime secours) et les transfèrent sur les boîtiers de reports d'alarmes installés dans les locaux à présence médicale permanente.

Les signaux d'alarmes sont utilisés pour permettre aux personnels techniques et médicaux de contrôler les fonctionnements et fonctionnement d'urgences des équipements et d'avertir des alarmes d'urgence médicales.

Les alarmes signalées sont conformes à l'ISO 7396-1 article 6 et sont déclenchées pour les alarmes d'urgence médicale lorsque :

- La pression dans les canalisations en **aval et amont** de toute vanne de sectionnement de zone s'écarte de + 20% de la pression nominale de service.
- La pression des canalisations pour le vide en amont de toute vanne de sectionnement de zone dépasse une pression absolue de 60Kpa.

Les coffrets d'alarmes ainsi que les boîtiers de report d'alarmes sont placés de manière à être visibles et accessibles par les utilisateurs en situation normale de travail.

Les synthèses de défaut sont reprises sur la GTC.

Le réglage des seuil alarme sera validé par le MOA

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 33
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

3.6.16 Repérages étiquettes - schémas

Il est prévu un repérage et une identification claire des différents réseaux de fluides médicaux conformément aux normes ISO 7396-1 et ISO 5359.

Les canalisations portent un marquage durable signalant le nom du gaz (et/ou le symbole). Cette identification se fait au voisinage immédiat :

- Des vannes de sectionnement,
- Aux jonctions et changements de direction
- Avant et après les parois et les cloisons de séparations
- A proximité des prises murales,
- Tous les 10 mètres au maximum
- Etc.

Les réseaux primaires et secondaires d'un même fluide sont nettement différenciés. Le sens des fluides est également visualisé.

Chaque ensemble (détentes et sectionnements) est repéré par panneau (libellés en clair et repères d'identification). Mêmes dispositions pour les départs. Les ensembles sont repris sur un plan général d'implantation. Ce plan reprend les mêmes libellés et repères que ceux apposés sur les organes sur place.

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

3.7 HABILLAGE COUPE-FEU

Le présent lot aura à sa charge l'habillages CF des réseaux notamment (liste non limitative. Cf plan)

- Au le sous-sol -3 sous l'emprise de l'IGH.
- Les traversées au plafond du RdC depuis les boucles du chantier RXP jusqu'aux GT verticales

Ces habillages devront assurer un CF 2 H, de type PROMAT.

Lorsque des équipements sont intégrés dans l'habillage CF, car il est impossible de faire autrement, il sera prévu des trappes d'accès au matériel.

3.8 ELECTRICITE

Il est prévu dans les travaux de FM, les raccordements électriques de tous ses équipements depuis les attentes fournies par l'électricien et la mise à disposition de contact sec par équipement pour reprise sur la GTC, par le lot CVC

3.9 DEPOSE DES RESEAUX OBSOLETES

3.9.1 Dépose des collecteurs horizontaux O2 / N2O / AC / Vide du SS3

Au fur et à mesure de l'avancement de la restructuration du RDC, il est prévu le basculement des installations existantes sur les nouvelles boucles.

Les boucles existantes du SS3 ne pourront être déposées et évacuées du site lorsque toutes les zones du RDC auront été restructurées et les colonnes existantes réalimentées depuis les nouvelles boucles FM.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 34
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

Le présent lot aura à sa charge la dépose de l'ensemble des réseaux fluides médicaux obsolètes en fin de phase (colonne, prises, réseaux etc...) et en fin de chantier (collecteurs au sous-sol).

3.9.2 Dépose des réseaux FM dans les niveaux restructurés

Pour chaque niveau/zone restructuré, en début phase il est prévu l'isolement, la dépose et l'évacuation du site des réseaux et équipements FM du niveau.

3.9.3 Dépose des colonnes verticales obsolètes

Les colonnes verticales existantes, devenant obsolètes au fur et à mesure que la restructuration descend dans les niveaux, à la demande du Maître d'ouvrage, elles seront déposées à l'avancement.

En revanche puisqu'elles ne possèdent pas de vannes de coupure amont/aval à chaque piquage pour permettre une dépose niveau par niveau avec des coupures d'alimentation des colonnes FM seront réalisées à l'avancement de la restructuration pour déposer les parties des colonnes obsolètes.

Les services des niveaux non restructurés ne seront plus alimentés en FM le temps de l'intervention sur la/les colonnes.

Le présent lot aura à sa charge tous les moyen mobiles nécessaires pour assurer la continuité des d'exploitation des services coupés.



Les réseaux/équipements déposés seront ensuite évacués du site.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 35
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

4 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Les essais seront réalisés conformément aux dispositions de la norme NF EN ISO 7396 1.

Ceux-ci seront réalisés à chaque fin de phase

4.1 VERIFICATION GENERALE

Avant la mise en service de l'installation, il sera procédé à la date fixée par la Maîtrise d'œuvre, à la vérification de la qualité du matériel installé et des dispositions réalisées par référence au présent devis descriptif.

La vérification générale consiste principalement à contrôler la conformité technique de l'installation, au regard des prestations dues, et plus particulièrement la conformité des prises, des mises en œuvre en général, de la non inversion des réseaux, l'étanchéité de l'installation, le bon fonctionnement sécurisé des sources et organes divers, ainsi que le bon fonctionnement des alarmes, reports...

Essais de fonctionnement :

- Les essais de fonctionnement seront effectués par l'Entreprise selon les documents conforme à la Norme NF EN ISO 7396-1
- Au fur et à mesure de l'achèvement des colonnes montantes et dérivations, l'entrepreneur devra procéder à des essais d'étanchéité sur les canalisations de distribution.
- Les essais se feront en deux temps. En première phase, l'entrepreneur effectuera ses essais internes. Il devra s'assurer qu'il a tous les éléments pour les pratiquer. Dans la négative, il devra réclamer les éléments qui lui manquent (alimentation en énergie etc.). Au cours de ces essais internes, il remplira des fiches d'essais qu'il tiendra à disposition du Maître d'œuvre.
- En deuxième phase, lorsque les essais internes de l'entrepreneur auront été concluants, des essais seront effectués en présence du Maître d'Ouvrage et notamment le pharmacien.
- La deuxième phase ne sera déclenchée que lorsque les essais de la première phase auront été effectués et satisfaisants.
- Tous les moyens à mettre en œuvre pour les essais sont à la charge du présent corps d'état.

4.2 ESSAIS

Le présent lot fournira au maître d'ouvrage, en complément du dossier D.O.E, une proposition de maintenance préventive, reprenant notamment les prescriptions des différents constructeurs des matériels installés.

Tous les essais seront réalisés conformément à la norme en vigueur.

Essais réalisés à l'azote ou au mélange 22 % O₂ - 78 % N₂

Essais sous pression des canalisations hors prises

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 36
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

Ils auront lieu exclusivement à l'aide d'air de qualité médicale en bouteille. La pression d'épreuve sera égale à 12 bars pendant une durée de 12 heures et les manomètres ne devront accuser aucune baisse de pression.

Essais sous pression de l'installation complète

Un essai sous pression de service pendant 6 heures sera effectué, aucune baisse de pression ne devra se produire pendant cette durée.

Contrôle des brasures et raccords mécaniques par produit moussant du commerce ou eau savonneuse.

Essais d'étanchéité des réseaux

Il sera vérifié que les robinets fermés, une fois purgé le tronçon aval, ne laissent passer aucun gaz.

Procéder à une chasse brève du réseau.

Vérifier au bout de 2 heures que la pression au manomètre est inchangée.

Régler ensuite à la pression de service.

Contrôle des branchements aux prises

Le seul contrôle par l'utilisation d'un analyseur est interdit.

Tous les réseaux autres que ceux concernés par l'essai seront purgés et isolés à la source.

Le réseau concerné sera mis sous pression à l'aide de bouteilles, les centrales des autres réseaux seront à l'arrêt.

Une vérification de chaque prise permettra de contrôler que le gaz ne sort que par la canalisation testée.

Contrôle de la pression aux prises

Vérifier à l'aide d'un manomètre avec orifice calibré à 50l/mm que la pression en aval de l'ensemble de seconde détente et la prise la plus éloignée est :

Orifice fermé : intérieur à 3,3 bars

Orifice fermé : comprise entre 2,7 et 3,3 bars

Pour les prises de vide, contrôler la dépression avec un vacuomètre.

Contrôle du débit à chaque prise

Contrôler les débits de chacune des prises par débitmètre, par vacuomètre pour le vide.

Contrôle de fonctionnement de la signalisation

Mettre en défaut la pression des réseaux oxygène et vérifier le fonctionnement du signalisateur.

L'ensemble des essais sera consigné sur des fiches spécialement prévues à cet effet.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 37
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

Contrôle des performances des équipements de production

Tout le matériel de production aura satisfait à des essais effectués chez le fabricant concerné.

Les certificats de contrôle et de fonctionnement seront mis à disposition et joints au DOE.

4.3 RECEPTION

La réception des installations sera effectuée en présence du pharmacien de l'Etablissement.

A la suite des essais et vérifications effectués, l'entreprise enverra un spécialiste pour la formation du personnel.

La réception pourra être prononcée après essais des installations (ensemble de la préparation à charge de l'entreprise) faits par l'entreprise, sous le contrôle du Maître d'œuvre.

La réception sera réalisée à chaque fin de phase

Dans le cas où l'installation ne répondrait pas à l'utilisation et aux spécifications définies dans le descriptif et normes, le Maître d'Ouvrage se réserverait le droit de demander la mise en conformité, aux frais de l'entrepreneur.

La réception comportera essentiellement :

- Le contrôle de la parfaite mise en œuvre des installations au niveau esthétique, solidité et conformité aux plans
- Le contrôle de la conformité aux règlements en vigueur et aux règles de l'Art
- La vérification des caractéristiques de l'installation
- Le contrôle des pressions et caractéristiques gaz par prise
- Le contrôle inversion prises
- La vérification des organes de sécurité et de commande
- Le contrôle de la contamination particulière
- Tous essais spécifiés dans la norme NF EN ISO 7396-1

Le Maître d'Œuvre vérifiera les résultats des essais effectués par l'entreprise par mesures contradictoires. En cas de désaccord, l'entreprise devra procéder à de nouveaux réglages ou à des nouvelles adaptations, et devra procéder à une nouvelle série de mesures jusqu'à obtention des résultats attendus.

Les consignes de fonctionnement et d'entretien des organes de l'installation devront être affichées, de façon claire et pratique à proximité du matériel.

4.4 RECEPTION PHARMACEUTIQUE

Celle-ci sera réalisée en présence des membres de la Commission Locale de surveillance des fluides médicaux. Elle aura pour objet de s'assurer de la qualité du gaz distribué à chaque prise, du bon fonctionnement des alarmes et du réglage des pressions.

Préalablement à la visite, l'installateur aura procédé à la mise en pression des réseaux avec les gaz définitifs. Si aucune réserve n'est émise lors de cette visite, il sera procédé au plombage des coffrets et l'installation pourra être mise en service.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 38
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

Dans le cas contraire, l'entreprise devra lever les réserves formulées par la Commission avant de procéder à une nouvelle visite, jusqu'à ce qu'aucune réserve ne subsiste. Un procès-verbal sera établi et visé par les différents intervenants.

4.5 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE A CHAQUE FIN DE PHASE ET EN FIN DE CHANTIER

Il sera remis, un mois avant, la mise en service du bâtiment (nombre d'exemplaires suivant CCAG) :

En exemplaires papier et support informatique, les plans de récolement, conformes aux travaux réellement exécutés par l'Entreprise, à la charge du présent lot.

Les notices concernant le fonctionnement et l'entretien des équipements ainsi que les dispositions à prendre pour assurer leur exploitation

Le dossier complet de dimensionnement et d'exécution comportant notamment les éléments suivants :

- Notes de calculs
- Plans d'exécution et schéma de principe
- Synoptique général des installations, par fluide et par service, renseigné au maximum (tracé, section, débits, coupure, régulateurs, repérage des équipements, nombre de prises par service,...)
- Schémas de principe de chaque centrale de production et L.T.
- Procédure d'utilisation normal / secours / isolement... avec repérage des différents composants et schémas de principes correspondant par service
- Schémas électriques
- Notices techniques de tous les matériels
- Fiches de mise en service de chaque équipement et circuit
- Notices d'exploitation des installations
- Procès-verbal de résultats des essais
- Liste non limitative.

Il fournira au Maître d'Ouvrage, en deux exemplaires, les notices techniques concernant tout le matériel installé et les plans de récolement. Les documents seront également fournis sous forme de fichiers informatiques formant AUTOCAD.

Conformément à la Norme NF S 90.155, il fournira au CLSFM de l'Hôpital le dossier d'identité complet et détaillé. Il demandera, par courrier officiel (délai 15 jours) la réception de son installation par le responsable fluides médicaux de l'Hôpital, et procédera aux essais suivants :

- Essais d'étanchéité
- Essais de circulation et de fonctionnement
- Essais des dispositifs de sécurité
- Essais des appareils mécaniques électromagnétiques et électriques
- Contrôle du niveau sonore, si le Maître d'Ouvrage l'estime nécessaire.

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 39
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

5 ANNEXES

Annexe 1 Liste des points GTC - (1 pages)

Annexe 2 - Dimensionnement des armoires secours - (1 pages)

Ingénierie WSP Établissement de LYON	Phase DCE	Notice technique Fluides médicaux	CHU Limoges Tour Socle	Page 41
Rédacteur : CMO	Rév. B		Septembre 2024	

Annexe 2 : armoires de secours

Dimensionnement armoires secours

capacité B50 à 200 bars en m3 20

Cap = 50 litres x 200 bars)

	type de lit ou pièce	Nb postes / ou par lit	Débit par poste en l/mn			debit total en m3/h			autonomie en mn		dimensionnement source vide selon FDS 90-155 chap 10.2 en m3/h
			O2	Air	Vide	O2	Air	Vide	O2	Air	
R+8											
ARMOIRE 1 HEMATOLOGIE APLASIE HAUT RISQUE Chambre 1 lit Total	type 3	8	72	36	52,5	34,56 34,56	17,28 17,28	25,2 25,2	34,72	69,44	42,588
ARMOIRE 2 HEMATOLOGIE APLASIE Chambre 1 lit Total	type 3	8	72	36	52,5	34,56 34,56	17,28 17,28	25,2 25,2	34,72	69,44	42,588
R+7											
ARMOIRE 3 Soins intensif Neurochirurgie Chambre 1 lit Total	type 3	8	72	36	52,5	34,56 34,56	17,28 17,28	25,2 25,2	34,72	69,44	42,588
R+5											
ARMOIRE 4 Surveillance continue ORL/OPH/CMF/UCHU Chambre 1 lit Total	type 2	5	30	20	9,6	9 9	6 6	2,88 2,88	133,33	200,00	4,8672
ARMOIRE 5 USC Chambre 1 lit Total	type 3	6	72	36	52,5	25,92 25,92	12,96 12,96	18,9 18,9	46,30	92,59	31,941
ARMOIRE 6 USC Chambre 1 lit Total	type 3	6	72	36	52,5	25,92 25,92	12,96 12,96	18,9 18,9	46,30	92,59	31,941
R+4											
ARMOIRE 7 Surveillance continue Hepato Gastroenterologie Chambre 1 lit Total	type 2	7	30	20	9,6	12,6 12,6	8,4 8,4	4,032 4,032	95,24	142,86	6,81408
R+4											
ARMOIRE 12 Salle endoscopie salle endoscopie Total		2	7,5	3	7,2	0,9 0,9	0,36 0,36	0,864 0,864	1333,33	3333,33	1,46016
SS1											
ARMOIRE 8 Dechocage box dechocage Total	type 2 type 3	3 3	30 72	20 36	9,6 52,5	5,4 12,96 18,36	3,6 6,48 10,08	1,728 9,45 11,178	65,36	119,05	18,89082
ARMOIRE 9 URGENCE ZA/ZC 1,11 box Total	type 2	18	30	20	9,6	32,4 32,4	21,6 21,6	10,368 10,368	37,04	55,56	17,52192
ARMOIRE 10 Urgence ZA/ZC 1,10 box Total	type 2	19	30	20	9,6	34,2 34,2	22,8 22,8	10,944 10,944	35,09	52,63	18,49536
ARMOIRE 11 Urgence ZA/ZC 1,12 Chambre box examen Total	type 2 type 2	18 3	30 30	20 20	9,6 9,6	32,4 5,4 37,8	21,6 3,6 25,2	10,368 1,728 12,096	31,75	47,62	20,44224