

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TOULOUSE

PROJET P2413

**CREATION D'UNE UNITE D'ISOLEMENT SPECIFIQUE
SUR LE BATIMENT URM**

NOTICE PRO

LOT 04

FLUIDES MEDICAUX

**MARCHE D'ASSISTANCE TECHNIQUE AU MAITRE D'OEUVRE INTERNES (ATMOE)
POUR DES PRESTATIONS DE TRAVAUX TOUS CORPS D'ETAT (TCE)**



HISTORIQUE DES INDICES

| Rédacteurs | Contrôleurs | Approbateur |
|-------------------|----------------|-------------------|
| Yannick CARSALADE | Denis LASSERRE | Yannick CARSALADE |

| INDICE | DATE | COMMENTAIRES / MODIFICATIONS |
|--------|------------|------------------------------|
| 0 | 14/04/2026 | Edition originale |
| A | 17/04/2026 | Compléments |
| | | |



CCTP FLM

SOMMAIRE

TABLE DES MATIERES

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | GENERALITE | 4 |
| 1.1 | Objet du présent document | 4 |
| 1.2 | Descriptif du projet | 4 |
| 1.3 | Consistance des ouvrages | 4 |
| 1.3.1 | TRAVAUX PREVUS AU PROGRAMME GENERAL | 4 |
| 1.4 | Classement du Bâtiment | 5 |
| 1.5 | Contraintes du site | 5 |
| 1.6 | Documents à fournir | 5 |
| 1.6.1 | EN PERIODE DE PREPARATION | 5 |
| 1.6.2 | A LA FIN DES TRAVAUX | 6 |
| 2 | DESCRIPTION DES OUVRAGES DE FLUIDES MEDICAUX | 8 |
| 2.1 | Etendue des Travaux | 8 |
| 2.1.1 | Descriptif sommaire des travaux à réaliser | 8 |
| 2.1.2 | Descriptif des installations existantes | 9 |
| 2.2 | Normes et Réglements | 11 |
| 2.3 | Bases de calcul | 12 |
| 2.3.1 | Définition des types de lits. | 13 |
| 2.3.2 | Dimensionnement réseau primaire | 14 |
| 2.3.3 | Dimensionnement réseaux secondaire | 14 |
| 2.3.4 | Diamètres de raccordements mini à respecter | 14 |
| 2.3.1 | Commission locale des fluides médicaux | 14 |
| 2.4 | Description des Travaux | 15 |
| 2.4.1 | Phasage des travaux | 15 |
| 2.4.2 | Travaux de dépose | 16 |
| 2.4.3 | Productions | 16 |
| 2.4.4 | Ultime secours | 16 |
| 2.4.5 | Distribution | 17 |
| 2.4.6 | Vannes de sectionnement de maintenance | 18 |
| 2.4.7 | Travaux en circulation | 18 |
| 2.4.1 | Etiquetage réseaux | 20 |
| 2.4.2 | Prises gaines têtes de lit | 20 |
| 2.4.3 | Ventilation des gaines techniques | 21 |
| 2.4.4 | Système d'alarme | 21 |
| 2.4.5 | Description des travaux GTC | 22 |
| 2.4.6 | Essais et Mise en Service | 22 |



1 GENERALITE

1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document a pour objet la description des travaux liés aux installations de FLM relatives aux travaux de création d'une chambre d'isolement spécifique au CHU PURPAN de TOULOUSE : Place du Docteur Joseph Baylac, 31300 Toulouse.

1.2 DESCRIPTIF DU PROJET

Les actuels travaux comprennent :

- La création d'une chambre UIS avec l'ensemble des fonctions et besoins attendant.
- La création de salles de bains dans les chambres USI.
- Stockages.
- Bureaux.
- Circulations.
- Locaux techniques.
- Etc...

L'objet et la priorité sont le respect des objectifs fonctionnels. Les descriptions techniques sont mentionnées dans le but de définir un minimum qualitatif et quantitatif.

En aucun cas l'entreprise ne pourra opposer la non-mention ou description des matériels pour ne pas répondre à un fonctionnement exigé.

1.3 CONSISTANCE DES OUVRAGES

1.3.1 TRAVAUX PREVUS AU PROGRAMME GENERAL

Les principaux travaux à réaliser au titre du présent lot comprennent la fourniture et la mise en œuvre des prestations suivantes :

- La création d'un traitement d'air spécifique de la chambre d'isolement – niveau de classe de propreté ISO 08 – pouvant fonctionner en suppression ou dépression.
- L'adaptation des installations de chauffage / climatisation et ventilation à la nouvelle distribution des locaux.
- L'adaptation des installations de plomberie sanitaire aux nouveaux besoins et nouvelle distribution des locaux.
- La distribution et raccordement en fluides médicaux Vide, Oxygène et Air médical de la chambre d'isolement spécifique et alimentation en circulation des chambres classées en soins intensifs.
- La distribution principale du réseau secondaire et raccordement en fluides médicaux Vide, Oxygène et Air Médical des chambres classées souhaités en soins intensifs.



1.4 CLASSEMENT DU BATIMENT

Le bâtiment est classé en Établissement Recevant du Public de type U de 1^{ère} catégorie avec les activités des types suivants (article de classement GN1 à GN2) :

- Type U : Établissements de soins.
- Type W : Bureaux.
- Type N : Restaurant et cafétéria.

1.5 CONTRAINTES DU SITE

L'entrepreneur interviendra sur un site occupé hospitalier et dans des zones en exploitations.

L'entreprise devra se conformer aux exigences imposées par le maître d'ouvrage. Elle devra particulièrement :

- Rester vigilante en évitant, sauf nécessité absolue, des nuisances sonores.
- Rester vigilante à la préservation des personnes et des équipements à proximité des investigations ;
- Respecter les consignes de sécurité et de chantier ;
- Prendre connaissance des risques dus à toute intervention.
- Limiter l'accès au chantier : zones clairement délimitées, clôturées et signalées (cloisons pleines, portes verrouillées).
- Respect strict des consignes du service hygiène de l'hôpital.
- Environnement avec flux contrôlés :
 - Contrôle strict des entrées/sorties des intervenants et du matériel.
 - Absence de croisement des flux chantier avec les flux personnel / patients.

1.6 DOCUMENTS A FOURNIR

1.6.1 EN PERIODE DE PREPARATION

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise. Les dimensionnements sont donnés à titre indicatifs.

Avant le début des travaux, l'entreprise devra réaliser et soumettre au Maître d'Oeuvre les études d'exécution.



✓ **Fourniture du dossier d'identité des fluides médicaux avant Exécution**

Ce document formalisé contiendra :

- Les fiches techniques des produits et matériels mis en œuvre.
- L'organisation pour assurer la traçabilité
- Les notes de calculs des réseaux validés par le maître d'œuvre,
- Les plans d'exécution validés par le bureau de contrôle.

Ce dossier est transmis au plus tôt afin de s'assurer de la conformité des produits mis en œuvre avec les prescriptions contractuelles. Le fabricant s'engage par le dossier d'identité à ne mettre en œuvre que les produits décrits dans son dossier technique de conception.

Dossier d'identité gaz médicaux avec la demande de coupure à transmettre à la maîtrise d'œuvre au moins 30 jours avant la coupure.

1.6.2 A LA FIN DES TRAVAUX

A la suite des travaux réalisés et en fonction de toutes les recommandations faites durant l'exécution, l'entreprise fournira ces documents DOE compris notice d'entretien des installations

✓ **Fourniture du dossier de Pré réception**

L'objet de ce dossier est de vérifier que tous les aspects de sécurité ainsi que les performances du système de distribution de gaz médicaux sont conformes.

Les essais et contrôles suivants doivent être effectués :

- Essais de résistance mécanique et d'étanchéité.
- Essai contre les interversions et les obstructions.
- Contrôle des supports des canalisations
- Contrôle des marquages des canalisations et contrôle dimensionnel du système.

✓ **Autocontrôle entreprise**

La réception des installations sera faite conformément à la procédure définie dans les normes NF S 90-155 et NF EN ISO 7396-1, comprenant notamment :

- Les contrôles avant obturation
- Les essais et modes opératoires avant utilisation du système
- Essais d'étanchéité et d'intégrité mécanique
- Essais d'étanchéité et de fermeture des vannes de sectionnement de zone et vérification de l'exactitude du partage en zones et de leur identification
- Essai d'intervention



- Essai d'obstruction et de débit
- Vérification du fonctionnement mécanique des prises murales
- Essais des performances du système
- Vérifications des performances du système par vérification de calculs
- Essai des soupapes de décharge
- Essais de toutes les sources d'alimentation
- Essais des systèmes de surveillance et des systèmes d'alarme
- Essai de contamination particulière
- Essais d'identité du gaz

Les résultats des essais seront consignés dans les formulaires types et seront joints au dossier de récolement.

✓ **Dossier traçabilité fluides médicaux**

L'entreprise fournira l'ensemble des documents nécessaire à la constitution du dossier de traçabilité des fluides médicaux dans le cadre des travaux.



2 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE FLUIDES MEDICAUX

Cette description sommaire fait référence à l'ensemble de la notice. L'entrepreneur consultera particulièrement les plans et schémas.

Toutes les spécifications du maître de l'ouvrage, qu'elles soient techniques ou non devront être respectées par l'entreprise.

Les prédimensionnements et spécifications techniques définis dans le présent CCTP sont donnés à indicatif et à ce titre ne peuvent être considérés comme contractuels.

Les dimensionnements et les spécifications techniques définitives seront établis, conformément au programme, lors des études d'exécution qui seront réalisées par le titulaire du présent lot.

2.1 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter comprendront la fourniture, le transport à pied d'œuvre, la mise en place et le réglage de tous les appareils et tous les organes nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, de telle sorte qu'il n'y ait à pourvoir à aucune omission.

Les travaux définis dans ce document seront réalisés en coactivité.

Les programmations, les essais et mises au point pour mettre l'installation en parfait état de fonctionnement et la livrer conforme aux spécifications de cette pièce écrite.

La fourniture, mise en route et configuration, suivant les directives du Maître d'Ouvrage.

La fourniture d'un dossier d'exécution et d'un dossier de récolement correspondant aux équipements mis en œuvre et permettant d'en maîtriser l'exploitation.

La maintenance, l'entretien et les essais de l'installation et des équipements pendant la période correspondante aux essais et jusqu'à la formation de l'exploitant si cette formation intervient après la réception sont dues par le présent lot.

2.1.1 Descriptif sommaire des travaux à réaliser

L'entrepreneur devra :

- 1) Repérages des installations existantes,
- 2) Création d'une nouvelle colonne FM12 aux diamètres adaptés aux dimensionnements suivant la norme en vigueur.
- 3) Création d'une distribution spécifique en O2, Air Médical et vide pour les chambres souhaitées niveau soins intensifs.



- 4) Création d'une distribution spécifique en O₂, Air Médical et vide pour les chambres souhaitées soins intensifs.
- 5) Raccordement des installations existantes conservées sur nouvelle colonne créée.
- 6) Reprise avec nouveaux diamètre de la boucle GM11 / GM12
- 7) Dépose des installations non conservées

2.1.2 Descriptif des installations existantes

Le bâtiment URM a été réceptionné en 2014.

Suivant la note de calcul issue des DOE, les dimensionnements ont été établis selon la FDS 90 155 de Décembre 2008. Le service actuel est desservi par la GM12.

- **Le réseau primaire**
 - O₂ - Ø 10/12 – (18l/min)
 - Air Médical 4,5b - Ø 10/12 (63 l/min)
 - Vide Ø 20/22 – (486 l/min)
- **Le réseau secondaire**
 - O₂ - Ø 10/12 (18l/min)
 - Air Médical 4,5b - Ø 10/12 (63 l/min)
 - Vide Ø 20/22 – (486 l/min)

Extrait note de calcul DOE :

Selon F.D.S. 90.155 de décembre 2008

N.I : Nombre de prises installées

N.D : Nombre de prises rentrant en compte dans le calcul du débit

| Données pour calcul des diamètres de canalisations de fluides | Données prises en compte | Données suivant FDS |
|---|--------------------------|----------------------|
| V:Vitesse des gaz (primaire) pour détermination les diamètres | 15 m/s | 15 m/s |
| V:Vitesse des gaz(secondaire) pour détermination les diamètres | 15 m/s | 15 m/s |
| V:Vitesse du vide (primaire) pour détermination les diamètres | 100 m/s | 100 m/s |
| Vitesse du vide (secondaire) pour détermination les diamètres | 100 m/s | 100 m/s |
| P:Pression primaire (absolue) des gaz pour déterminer les diamètres | 10 bars | 9 bars |
| P:Pression secondaire (absolue) des gaz pour déterminer les diamètres | 5 bars | 5 bars |
| P:Pression secondaire (absolue) Air Moteur pour déterminer les diamètres | 9 bars | bars |
| P:Pression secondaire (absolue) Air SEGA pour déterminer les diamètres | 6 bars | |
| P:Pression secondaire (absolue) Air Industriel pour déterminer les diamètres | 9 bars | |
| P:Pression (absolue) du vide pour déterminer les diamètres | 0,35 bars | 0,35 bars |
| Débit d'entrée Air médical pour prise SEGA | 20 L/mn | |
| Formule de calcul du diamètre | =18,8(racine(Q/VPa)) | =18,8(racine(Q/VPa)) |
| Débit:coefficient pratique du vide | 0,75 | 0,75 |
| Diamètre mini du vide sur antenne | 10/12 mm | |

Date Edition originale: 16/05/12

Note de calcul réalisée par: Frédéric BERNARD



Voir documents DOE joints au dossier

URM-DOE-R+1-8-ALS-FM---PL-28138-A
URM-DOE-ENS-0-ALS-FM---PL-28401-A
URM-DOE-R+1-8-ALS-FM---PL-28138-A

2.2 NORMES ET REGLEMENTS

Textes réglementaires de base

Cette liste n'est pas exhaustive ni limitative – l'entreprise est tenu de connaître l'ensemble des réglementations en vigueur.

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 normes :

- NF EN ISO 7396-1 Systèmes de distribution de gaz médicaux - Partie 1 : Systèmes de distribution de gaz médicaux comprimés et de vide (indice de classement : S 95-155-1)
- FD S 90-155 concernant les compléments pour la conception et les essais
- NF EN ISO 9170-1 concernant les prises murales pour systèmes de distribution de gaz médicaux
- NFS 90-140 concernant les taux d'impuretés admissibles dans l'air à usage médical
- NF EN 737-2 et NF EN 737-3
- NF EN 738-2 et NF EN 738-3 sur les régulateurs de seconde détente
- NF EN 13348 Cuivre et alliages de cuivre - Tubes ronds sans soudure en cuivre pour gaz médicaux ou le vide (indice de classement : A 51-127)
- NF EN ISO 9170-1 et NF S 90-116 Prises murales pour systèmes de distribution de gaz médicaux - Partie 1 : Prises murales pour les gaz médicaux comprimés et le vide (indice de classement : S 95-162-1) (remplaçant la NF EN 737-1:1998).
- NF S 90-116 - Matériel médico-chirurgical - Prises murales et fiches correspondantes pour fluides médicaux.
- FD S 90-219:2022 - Systèmes de distribution de gaz médicaux - Crise de la Covid 19 - Constats et propositions d'adaptation
- NF EN ISO 4135- Matériel d'anesthésie et de réanimation respiratoire - Vocabulaire (indice de classement : S 95-100)
- NF EN ISO 5359 - Flexibles de raccordement à basse pression pour utilisation avec les gaz médicaux (indice de classement : S95-174), vide (indice de classement : S 95-155-1)
- NF EN ISO 11197 - Gainés techniques à usage médical
- Pharmacopée Européenne dernière édition



- Recommandation du CLOPSI / FILIANCE

- Règlement de sécurité contre les risques incendie dans les établissements hospitaliers (type U)

Les travaux seront soumis à l'ensemble des Normes et réglementations actuellement en vigueur, sans restriction ni réserve.

Pression dans les réseaux primaires : 9 bars pour l'oxygène et air comprimé médical.

Pression dans les réseaux secondaires : 4,8 bars pour l'oxygène
4,5 bars air médical médicinal.

Pour la présélection des diamètres de la canalisation de vide, pour ne pas dépasser une vitesse de 25 m/s et pour une pression de -500mbar relatif.

Les vitesses des fluides, dans les canalisations, sont données en fonction de la nature des fluides.

Gaz médicaux sous pression.

Réseaux primaires : 15 m/s.

Réseaux secondaires : 15 m/s.

Vide d'aspiration

Réseaux primaires 25m/s.

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

2.3 BASES DE CALCUL

Dimensionnement des installations suivants les normes en vigueur.

En particulier :

Norme FDS 90 155 (Novembre 2024)

- *Tableau 1*

Equipements en fluides médicaux par poste de soins d'hospitalisation et dimensionnement des systèmes de distribution.

- *Tableau annexe*

Des lits et postes par type, regroupés par besoin en fluides médicaux

- *Annexe A (informative)*

Calcul des diamètres /pertes de charges Gaz Médicaux sous pression.

Tableau A1 : Débit Pratique maximal pour les gaz sous pression



➤ *Annexe B (informative)*

Calcul des diamètres /pertes de charges Vide Médical.

Tableau B1 : Présélection des diamètres de la canalisation de vide

Pour le vide, il sera demandé la vérification de la perte de charge maximale autorisé de 100 mbar entre la prise et la vanne de la zone médicale.

Extrait FDS 90 351 Novembre 2024 – tableau 1

| Type de lit ou de poste (voir tableau annexe ci-dessous) | Oxygène | | | | Air | | | | Vide | | | |
|---|--------------------------------|----------------------------|---------------|--|--------------------------------|----------------------------|---------------|--|--------------------------------|----------------------------|---------------|--|
| | Nbre Prises par poste | Débit Unit en NI/min | % de foist | Débit nominal par poste en NI/min | Nbre Prises par poste | Débit Unit en NI/min | % de foist | Débit nominal par poste en NI/min | Nbre Prises par poste | Débit Unit en NI/min | % de foist | Débit nominal par poste en NI/min |
| Poste ou Lit de type 3 Hospitalisation de soins intensifs et de réanimation | 2 | 60 | 60 | 72 | 2 | 30 | 60 | 36 | 3 | 24 | 73 | 52,5 |

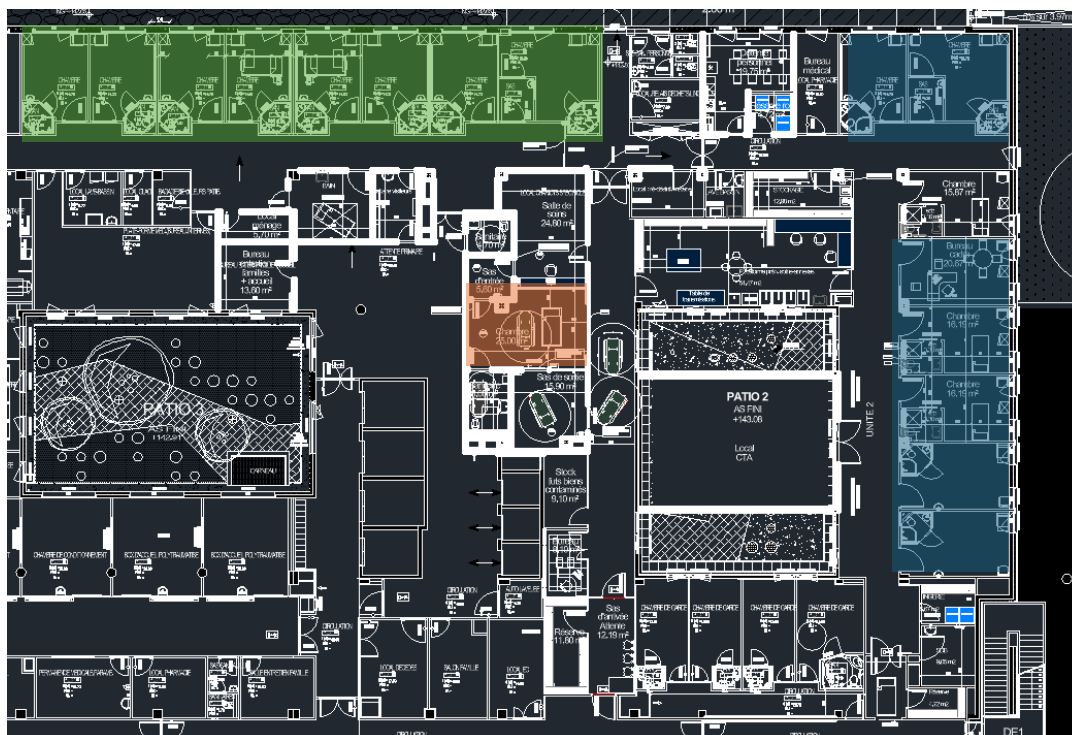
Suivant § 6.3 Débits de la NFS 90 155 :

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

Ce coefficient s'applique à l'ensemble d'un service de soins, hors antennes.

2.3.1 Définition des types de lits.

Plan illustration :





- Chambres mises aux normes ultérieurement par CHU en fonction réaffectation
- Chambres souhaitée niveau Soins Intensifs
- Chambre UIS (Réanimation)

2.3.2 Dimensionnement réseau primaire

La FM 12 doit être dimensionnée pour :

- 7 lits de niveau soins intensifs (équipées : 2 O2 / 2 AM / 3 Vides).
- 8 lits de soins continus existant à additionner comme lits de réanimation (équipées : 2 O2 / 2 AM / 3 Vides).
- 1 chambre UIS équivalent chambre réanimation ((équipées : 6 O2 / 6 AM / 6 Vides sur bras et en tête de lit).
- 1 Pré Désinfection Matériel (équipées : 1 AM / 1 Vide)
- 1 Atelier Biomédical (équipées : 1 O2 / 1 AM / 1 Vide)

2.3.3 Dimensionnement réseaux secondaire

Dimensionnement réseaux secondaire suivant FDS 90 155.

2.3.4 Diamètres de raccordements mini à respecter

| | COLONNE ET AMONT (aval pour le vide) | CIRCULATION-COULOIR | ANTENNE |
|--------------|---|---------------------|---|
| GAZ COMPRISE | 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 (raccord à la prise) |

Extrait tableau 2 : Diamètres minimaux de canalisation – FDS 90 155.

2.3.1 Commission locale des fluides médicaux

La commission locale de surveillance doit être consultée sur les sujets relatifs à la distribution des gaz à usage médical.

Elle doit rendre un avis notamment sur :

- la conception du système de distribution et notamment :
- l'analyse de risque du système de distribution (voir l'Annexe F de la NF EN ISO 7396-1) ;
- l'analyse de risque de bouclages des canalisations ;
- l'analyse de risque des reports d'alarmes (voir l'Annexe F de la NF EN ISO 7396-1) ;
- la gestion opérationnelle du système de distribution (voir l'Annexe G de la NF EN ISO 7396-1) ;



- l'étiquetage des réseaux en particulier celui de vide (canalisations et prises) dû au changement de code couleur avec passage du vert au jaune ;
- le réglage des pressions de l'ensemble du système de distribution de gaz médicaux existant et nouveau selon les pressions recommandées en §6.2 de la norme FDS 90 155;
- la réception finale obligatoire même pour une extension mineure ;
- analyse de risque de l'usage de l'air pour le séchage instrument;
- l'usage du N2O et/ou de l'air de l'air moteur en fonction des pratiques médicales, lors de travaux au bloc opératoire.

Sa décision, si elle déroge avec les besoins définis dans le Tableau 1 bis du présent document, doit faire l'objet d'un écrit qui sera communiqué au fabricant ;

- l'autonomie et le dimensionnement des sources (voir l'Annexe G de la NF EN ISO 7396-1) au regard de l'évolution des consommations observées sur les 12 derniers mois.

2.4 DESCRIPTION DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux seront réalisés avec dispositif marquage CE

2.4.1 Phasage des travaux

Phase 1 :

- a) Déconnection anciens réseaux chambres souhaités soins intensifs des réseaux existants
- b) Réalisation réseaux secondaires dans circulation chambres soins intensifs
- c) Dépose des réseaux secondaires existants des chambres souhaitées Soins Intensifs
- d) Raccordement sur réseaux existants alimentant la zone.

Phase 2 :

- a) Réalisation réseaux secondaires chambre UIS
- b) Mise en place armoire UMS chambre UIS

Phase 2 bis :

- a) Réalisation nouvelle colonne primaire en parallèle colonne primaire FM12 avec 3 piquages :
 - Piquage vers chambre en attente réaffectation par CHU
 - Piquage pour chambre UIS
 - Piquage pour chambre Soins intensifs
- b) Déconnexion bouclage colonne FM11 / FM12.
- c) Déconnexion colonne FM12 existante sur bouclage général bâtiment.
- d) Raccordement colonne FM12 sur bouclage général bâtiment.
- e) Raccordement bouclage colonne FM11 / FM12.
- f) Raccordement réseaux chambre UIS sur nouvelle colonne montante
- g) Réalisation et mise en service alarme fluides médicaux chambre UIS
- h) Raccordement chambres existantes sur colonne montante primaire. Reconnexion alarme existante.
- i) Dépose ancien réseaux.

**Phase 3 :**

- a) Réalisation réseaux secondaires restant chambres souhaitées Soins Intensifs.
- b) Raccordement réseaux chambres souhaitées soins intensifs sur nouvelle colonne montante
- c) Réalisation et mise en service alarme fluides médicaux chambre souhaitée Soins Intensifs
- d) Réalisation et mise en service alarme fluides médicaux chambre UIS
- e) Dépose réseaux existants
- f) Mise en place armoire UMS soins intensifs.

2.4.2 Travaux de dépose

Le présent lot devra la déconnection des réseaux et l'isolement avant dépose des réseaux non réutilisés. Toute intervention devra être anticipée, validés par le service exploitation et pharmacien de l'hôpital.

Le présent lot devra la dépose des prises et réseaux associés des pièces existantes :

- D142 : Chambre 1 lit qui est transformé dans le cadre du projet en bureau.
- D180 : SAS arrivée

Pour limiter les opérations de coupure, il sera mis en œuvre des vannes d'isolement à chaque raccordement sur existant.

Pour rappel : Dossier d'identité gaz médicaux avec la demande de coupure à transmettre à la maîtrise d'œuvre au moins 30 jours avant la coupure.

2.4.3 Productions

Raccordement des nouvelles distributions sur bouclage générale du bâtiment. Pas d'intervention sur productions existantes.

2.4.4 Ultime secours

Il sera prévu des dispositifs d'ultime secours pour les zones de soins critiques (soins intensifs / réanimation).

Deux armoires seront positionnées dans le cadre du projet :

- 1 armoire UMS pour réseau secondaire chambres soins intensifs
- 1 armoire UMS pour réseau secondaire chambre UIS

Ces dispositifs permettent le secours immédiat et sans intervention extérieure en cas de défaillance ou d'intervention de maintenance sur les réseaux alimentant la zone concernée. Ils



sont conformes à la réglementation en matière de secours (arrêtés du 07/01/1993 et du 03/10/1995). Il s'agit d'une installation pour application médicale.

Fourniture et pose par le présent lot des armoires d'ultime secours comprenant des inverseurs automatiques pour chaque gaz.

Les centrales d'urgence sont destinées à la distribution des fluides vide, air et oxygène.

L'alimentation d'air et d'oxygène se fait en continu grâce à deux bouteilles de gaz chacune équipée d'un détendeur.

La production secours de vide est réalisée par une pompe à vide à palette sans huile contenu à l'intérieur de l'armoire de secours.

La surveillance des fluides se fait par automate électronique. Les armoires surveilleront les réseaux primaires et surveillance des réseaux secondaires O₂, Air Médical et Vide. Le système de surveillance des réseaux est intégré à l'armoire.

A prévoir pour chaque armoire, un report des alarmes au niveau des salles de soins concernées. De plus les alarmes remonteront sur la supervision pour informer du passage du mode secours et déclencher l'appel vers l'astreinte ou les services techniques.

La livraison des bouteilles est à la charge du maître d'ouvrage.

Ce dispositif sont des dispositifs médicaux et sont raccordés directement sur le réseau secondaire de la zone de soins considérée.

Ces unités sont autonomes et dotées d'un automate qui signale les alarmes sur les sources gazeuses et gère le fonctionnement du groupe de production de vide médical.

Les armoires géreront automatiquement le rétablissement de la pression initiale et passage sur le réseau secouru par différence de pression.

Ces armoires seront alimentées en courant ondulés.

Armoire UMS type MAVO 3 – Mil's / CELSIUS 2 Air Liquide santé ou équivalent.

2.4.5 Distribution

Le réseau primaire en gaine GM12, sera entièrement redimensionné et raccordé sur le bouclage général du bâtiment.

Les réseaux primaires chemineront en GM12 et en faux plafond pour le bouclage GM11/GM12. Création de deux départs secondaires depuis la gaine technique GM12, un dédié aux chambres souhaitées en soins intensifs et un dédié à la chambre UIS.

Un troisième piquage viendra se connecter sur colonne GM12 pour raccordement des chambres existantes conservées sans aucune modification sur la distribution. Le détendeur sera remplacé par un détendeur double conforme à la réglementation en vigueur.

Le réseau bouclage GM11/GM12 sera refait à neuf.



Les réseaux de fluides médicaux et aspiration médicale chemineront en distribution principale secondaire en faux plafond ventilés des circulations.

En point bas des installations de vide, il sera prévu la mise en place d'un bocal en point bas pour condensats.

Le réseau desservant la chambre UIS est entièrement créé.

Le réseau desservant les chambres souhaitées en Soins Intensifs est entièrement refait dans les circulations et repiquage sur les antennes existantes avec mise en place de vannes à chaque piquage sur existant.

Voir plan et synoptique associé au cahier des charges.

Pour la chambre UIS il sera mis en place :

Clapets Anti-Reflux (CAR) : Clapets haute sécurité (norme NF EN ISO 7396-1), montés en série juste après le coffret de sectionnement pour garantir un flux unidirectionnel strict.

Sectionnement : Coffret déporté à l'extérieur de la chambre pour un isolement sans entrée en zone contaminée.

Risque Incendie (Hyperoxie) : Pose d'une sonde de taux d'O₂ asservie à la ventilation (déclenchement rinçage massif si > 23,5%).

2.4.6 Vannes de sectionnement de maintenance

Elles sont inaccessibles aux personnes non autorisées. Elles seront positionnées en gaine technique et faux plafonds permettant d'isoler des tronçons pour éviter la coupure complète de la zone de soins.

2.4.7 Travaux en circulation

La dépose et repose des faux-plafonds démontables pour accéder aux réseaux existants et cheminements futurs réseaux sera réalisée par le présent lot. La dépose et repose devront être réalisées soigneusement. En cas de dégradation, le présent lot assurera la fourniture et pose de nouvelles dalles de faux plafond à l'identique.

Les réseaux oxygène secondaires ont pour origine le piquage sur le réseau primaire en colonne FM12. Un ensemble de seconde détente sera créé spécifiquement à chaque piquage sur le réseau primaire.

Les réseaux air médical secondaires a pour origine le piquage sur le réseau primaire en colonne FM12. Un ensemble de seconde détente sera créé spécifiquement à chaque piquage sur le réseau primaire.

Les coffrets de seconde détente seront composés :



- 2 détendeurs réglables de 0 à 10 bars, +ou-10%, permettant un débit maximal de 40 Nm³/h
- 2 vannes quart de tour en amont et en aval de chaque détendeur
- Un manomètre de contrôle de la pression du réseau primaire (0 à 16 bars)
- Un manomètre de contrôle de la pression du réseau secondaire (0 à 10 bars)
- 2 clapets anti-retour sur les prises de manomètres
- Un filtre
- Une étiquette d'identification du gaz
- Raccords pour tubes cuivre
- 2 prises rapides normalisées en amont et en aval des deux vannes
- Une soupape de décharge en aval du détendeur
- Une étiquette indiquant le sens d'écoulement du gaz
- Une plaque de fixation en acier inoxydable
- 1 coffret en polycarbonate à plomber

Les détendeurs seront installés dans la gaine techniques spécifique GM12.

Pour le réseau de vide, il sera mis en place une vanne de coupure sous coffret dans la gaine technique. Le coffret sera encadré en amont et en aval de deux vannes quart de tour.

Un manomètre permettra de mesurer la pression.

Il sera mis en œuvre des pots de purge en point bas des réseaux de vide médical isolable par vanne de sectionnement.

Les réseaux de fluides médicaux chemineront en faux plafond ventilé des circulations, les dérivations vers la/les chambre seront réalisées de façon individuelle, aucune traversée d'une chambre à l'autre ne sera toléré afin de préserver les qualités acoustiques des cloisons séparatives.

Les passages dans des plenums non ventilés ou plafond suspendu M1 ou Bs1, d0 doivent se faire sous fourreaux M0 ou B-s1,d0 débouchant dans un volume ventilé ou aéré à une extrémité au moins. Utilisation de Fourreaux ventilés de type ALUMEDIFLEX dans les traversées de locaux, gaines ou faux plafonds non ventilés.

Les réseaux cuivre sous fourreaux seront réalisés en tube cuivre recuit dégraissé.

Réalisation des ventilations des plenums, à la charge du présent lot, dans les zones de passage de canalisations de gaz médicaux, par grilles ou caillebotis en aluminium - 1/100° de la surface.

Grille pour plafond 600x 600 de marque ATLANTIC type GRK-FP sont à la charge du présent lot. Ces grilles permettront d'assurer la ventilation réglementaire des faux plafonds nécessaire au passage des canalisations d'oxygène.

Les alimentations individuelles se feront en saillie sous protection goulotte avec façade démontable et ventilées afin d'alimenter les prises double clapet. Les prises dans les chambres seront implantées dans la gaine tête de lit répondant aux normes et en adéquation avec les goulottes de distribution avec façade démontable.



Toutes les canalisations sont en cuivre écroui, épaisseur minimale 1mm, soigneusement dégraissées, assemblées par brasure argent forte et fixées sur colliers démontables, assurant le support des canalisations.

2.4.8 Etiquetage réseaux

L'ensemble des plans seront réalisés conformément à la charte du CHU et à la représentation imposée par la réglementation. Les étiquetages des réseaux seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur.

Pour rappel suivant § 7 – NFS 90 351

Par le passé le code couleur du vide était le vert. Depuis 1998 la couleur de repérage du vide selon la norme NF EN ISO 5359 est le jaune.

Dans le cas d'extension ou de rénovation d'un système de distribution, il est souhaitable de passer à la couleur jaune pour l'ensemble du réseau du service médical.

Le présent lot devra réaliser le repérage GMAO des différents réseaux conformément au cahier des charges du CHU.

2.4.9 Prises gaines têtes de lit

Les prises murales doivent être conforme aux normes NF EN ISO 9170-1 et NF S 90-116.

Les prises, de marque AIR LIQUIDE SANTE (BM) ou équivalent, seront implantées dans la gaine tête de lit et bras de la chambre UIS.

L'ensemble des prises seront à double clapets obligatoirement et conforme à la réglementation en vigueur. Elles seront équipées d'une protection mécanique par couvercle à charnières vers le haut et seront étiquetées aux couleurs conformes aux normes.

Pour les prises alimentées par un flexible - cas de la chambre UIS pour les prises implantées sur le bras - les dispositifs seront sécurisés en cas de pannes (rupture ou écrasement du flexible par exemple). En amont de ces flexibles, il sera positionné des dispositifs de sectionnement d'urgence accessibles au personnel médical suivant NF EN ISO 7396-1, paragraphe 8.3.1. Les prises situées sur le bras (raccordement avec flexible) sont doublées par des prises au mur.

Pour la chambre UIS, Il sera prévu depuis la circulation, un coffret de vannes sous verre permettant de dissocier le bras des prises au mur sera prévu accessible depuis la circulation.

Pour la chambre UIS, l'entreprise mettra en œuvre des détrompeurs en attente au niveau des réseaux alimentant le bras de la chambre pour raccordement par le bio médical.

Chambre UIS :

Prise en gaine tête de lit : 6 O2 / 6 Air Médical / 6 vide

Prise sur bras : 6 O2 / 6 Air Médical / 6 vide



2.4.10 Ventilation des gaines techniques

Réutilisation de la gaine technique existante.

La ventilation de la gaine existante est réputée satisfaisante.

2.4.11 Système d'alarme

Pour chacun des nouveaux départs créés pour alimenter la chambre UIS, il sera mis en place une alarme permettant de signaler :

- Défaut sur chaque dispositif de détente équipant les vannes de coupures d'étage, avec détection sur le réseau primaire et secondaire.
- Synthèse des défauts production vide renvoyé sur GTC avec alarme sonore et lumineuse
- Synthèse des défauts des coffrets détente reportée sur GTC avec alarme sonore et lumineuse

Pour chacun des départs, un coffret d'alarme sera placé au niveau des coffrets seconde détente sur les réseaux secondaires spécifique de la chambre UIS. (en cas de perte de pression sur les réseaux secondaires). Il est prévu des reports d'alarme dans les salles de soins afin de prévenir le personnel. Les alarmes seront remontées sur la GTC via les automates.

Le présent lot devra la remontée des informations jusqu'à l'automate de la zone.

Chaque boîtier d'alarme visuel et sonore signalera au personnel que l'alimentation en gaz médicaux de la zone est en dehors des limites normales de service pour l'oxygène (pression) , le vide (dépression) et l'air médical (pression).

Le boîtier comportera :

- voyant rouge basse pression
- voyant vert haute pression
- bouton test lampes
- buzzer
- acquittement buzzer
- cache passage câble
- étiquette fluides à coller

Le raccordement électrique de chaque boîtier d'alarme sera sur une alimentation spécifique et sécurisée. Le raccordement au boîtier est dû au présent lot.

Le présent lot devra le raccordement des pressostats de chacun des gaz.

NOTA : Les alarmes existantes sont des alarmes type VIGI d'air liquide santé.



2.4.12 Description des travaux GTC

Le présent lot prévoira la mise en œuvre d'un renvoi d'alarme pour l'oxygène, l'air médical et le vide sur la GTC, pour cela il prévoira la mise à disposition de l'information sur les automates de la zone.

Pour l'automate de la zone UIS, il sera prévu la remontée d'alarme jusqu'à l'automate spécifique créé. Le présent lot prévoira le câblage jusqu'à l'automate et le raccordement sur l'automate sera réalisé par le lot CVC. La programmation et la pagination sur superviseur pour intégration de l'alarme sur la page d'alarme général sera réalisé par le lot CVC.

Le présent lot dans le cadre de ces essais devra s'assurer de la remontée des informations sur le superviseur.

2.4.13 Essais et Mise en Service

La fabrication d'un réseau de distribution de gaz à usage médical, dans le respect des exigences normatives et réglementaires, impose des essais, tests et une réception finale jusqu'aux prises de gaz médical ou à défaut sur les détrompeurs installés en amont de chaque équipement.

L'entreprise devra la réalisation des essais conformément à la réglementation en vigueur. Les essais seront réalisés exclusivement avec de l'air comprimé de qualité médicale en bouteille. Avant la mise en service, le pharmacien de l'établissement sera sollicité afin d'effectuer une réception contradictoire pharmaceutique.

Toute modification sur les fluides médicaux et à chaque phase du chantier, la commission de surveillance de distribution des gaz médicaux devra être consultée afin de donner son aval.

L'entreprise titulaire du lot devra assurer à sa charge les essais définis au document technique NFS 90-155 et NF EN ISO 7396-1.

Les essais et contrôles sont à la charge de l'entreprise et comporteront notamment les points énumérés ci-après sans que cette énumération ait un caractère limitatif :

- Purge des réseaux
- Essais de pression
- Vérification de la non-inversion de prises et identification

Ces essais seront réalisés sous le contrôle du service pharmacie.

Après remise des documents (notes de calculs, plans d'exécution, etc..) et lorsque les essais auront donné satisfaction et le cas échéant lorsque les réserves faites au moment des essais auront pu être levées, la réception des installations pourra être prononcée.

Pendant la période de parfait achèvement des travaux, qui est de 1 an à compter de la réception des travaux, l'entreprise devra remédier à ses frais à tous défauts de fonctionnement signalés par le Maître d'Œuvre ou par la Maîtrise d'Ouvrage.



Pour provoquer la réception pharmaceutique, l'entreprise devra fournir les autocontrôles et des DOE en amont.