



## **CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE LA GAILLARDE**

Boulevard du Docteur Verlhac  
BP 432  
19312 BRIVE LA GAILLARDE CEDEX

---

# **TRAVAUX D'AGRANDISSEMENT SERVICE EXPLORATION FONCTIONNELLE DE CARDIOLOGIE NIVEAU (P3) - BATIMENT BMC CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE**

---

## **PHASE PRO/DCE**

*LOT N°8 FLUIDES MEDICAUX*

**C.C.T.P**

### **SIEGE SOCIAL**

2 avenue Pierre Mendès France  
23000 GUERET  
t. 05 55 52 33 22  
f. 05 55 52 11 18  
bet23@larbre-ingenierie.fr

Rédacteur : **TL**  
Date d'émission : **AVRIL 2025**  
Indice : **0**  
N° de dossier : **2025-041**

#### **Agence Région Limousin**

90 avenue de Louyat  
87100 Limoges  
t. 05 55 0420 21  
f. 05 55 52 11 18  
bet87@larbre-ingenierie.fr

#### **Agence Région Aquitaine**

108 avenue de Cronstadt  
40000 Mont de Marsan  
t. 05 58 038652  
f. 05 55 52 11 18  
bet40@larbre-ingenierie.fr

#### **Agence Région Centre**

36 rue Rollinat  
36000 Châteauroux  
t. 02 54 07 79 98  
f. 05 55 52 11 18  
bet36@larbre-ingenierie.fr

#### **Agence Région Auvergne**

47 rue du Montais  
03100 Montluçon  
t. 04 70 08 07 58  
f. 05 55 52 11 18  
bet03@larbre-ingenierie.fr

#### **Agence Région Alsace**

2 b route d'Eguisheim  
68040 Ingersheim  
t. 03 89803969  
f. 05 55 52 11 18  
bet68@larbre-ingenierie.fr



**C.C.T.P PHASE PRO/DCE**  
**LOT N°8 FLUIDES MEDICAUX**  
TRAVAUX D'AGRANDISSEMENT SERVICE EXPLORATION FONCTIONNELLE DE CARDIOLOGIE  
NIVEAU (P3) - BATIMENT BMC - CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE

---

## TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES.....	3
1.1	Objet du présent descriptif.....	3
1.2	Intervenants .....	3
1.3	Situation du projet .....	4
1.4	Connaissance du dossier .....	5
1.5	Connaissance des lieux.....	5
1.6	Documents de bases.....	5
1.7	Projet de base.....	5
1.8	Variantes.....	6
1.9	Pièces annexes à la soumission.....	6
1.10	Vérifications et réception .....	6
1.11	Délais de garanties.....	6
1.12	Attestation de conformité.....	6
1.13	Etendue des travaux .....	7
2	TEXTES D'APPLICATIONS.....	8
2.1	Textes applicables.....	8
3	BASES DES CALCULS .....	9
3.1	Pressions nominales .....	9
3.2	Équipement en fluides médicaux par poste de soins d'hospitalisation et dimensionnement des systèmes de distribution.....	9
3.3	Calcul des pertes en charge du vide / Gaz .....	9
4	ESSAIS / RECEPTION / CERTIFICATION .....	10
4.1	Essai / Réception / Certification – Fabricant / installateur – Fluides médicaux .....	10
4.2	Essais et réception .....	10
4.2	Réception pharmaceutique – Fluides médicaux .....	14
4.3	Certificat /Conformité Electrique.....	14
5	ETENDUE DES TRAVAUX.....	15
5.1	Dossier des Ouvrages Exécutes (DOE).....	15
5.2	Dossier des D.I.U.O .....	15
5.3	Coordination en matière de sécurité et protection de la santé.....	15
5.4	Réservations - Percements - Rebouchages - Scellements - Raccords - etc.....	15
5.5	Échantillons.....	16
5.6	Protection des ouvrages.....	16
5.7	Nettoyages de chantier.....	16
5.8	Repérage .....	17
5.9	Travaux compris dans le présent lot .....	17
5.10	Travaux non-compris dans le présent lot.....	17
6	programme DES TRAVAUX .....	18
6.1	Phasage - Site occupé .....	18
6.2	Dépose / Repose / Dévoisement des installations FM « Existantes ».....	19
6.3	Raccordements provisoires .....	19
7	DESCRIPTION DES TRAVAUX : FLUIDES MEDICAUX .....	20
7.1	Généralités.....	20
7.2	Coupure .....	20
7.3	Suppression de « PRISES FLUIDES MEDICAUX » .....	20
7.4	Création de prises fluides médicaux .....	20
8	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES « FLUIDES MEDICAUX » .....	23
8.1	PRISES.....	23
8.2	Systèmes de surveillance et systèmes d'alarme.....	23
8.3	VANNES DE SECTIONNEMENT.....	23
8.4	Marquage et code couleur.....	23
8.5	CANALISATIONS.....	24
8.6	INSTALLATION DES CANALISATIONS .....	24



## 1 GENERALITES

### 1.1 Objet du présent descriptif

La présente note descriptive définit les prestations du **lot n°8 Fluides Médicaux** concernant la modification/création des réseaux FM Existants pour s'adapter à la nouvelle configuration au niveau P3.

Les fluides concernés sont :

- Oxygène médical
- Vide médical

Pour tous renseignements, les entreprises sont tenues de s'adresser à :

**LARBRE INGENIERIE**

2, Avenue Pierre Mendès France BP 1005

23020 GUERET CEDEX 9

Tél. : 05 55 52 33 22

Fax : 05 55 52 11 18

E-mail : [bet23@larbre-ingenierie.fr](mailto:bet23@larbre-ingenierie.fr)

### 1.2 Intervenants

#### 1.2.1 Maître d'ouvrage

**CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE LA GAILLARDE**

Boulevard du Docteur Verlhac

BP 432 - 19312 BRIVE LA GAILLARDE CEDEX



Contacts :

- M. DELENTE
- Mme VAREILLE

#### 1.2.2 Bureau d'études fluides

**LARBRE INGENIERIE S.A.R.L.**

2, avenue de Mendès-France

23 000 GUERET

Tél. : 05 55 52 33 22

Fax : 05 55 52 11 18

E-mail : [bet23@larbre-ingenierie.fr](mailto:bet23@larbre-ingenierie.fr)

Contact : M. LAMOULINE



**LARBRE INGÉNIERIE**  
ÉNERGIE - ENVIRONNEMENT

**C.C.T.P PHASE PRO/DCE**  
**LOT N°8 FLUIDES MEDICAUX**

TRAVAUX D'AGRANDISSEMENT SERVICE EXPLORATION FONCTIONNELLE DE CARDIOLOGIE  
NIVEAU (P3) - BATIMENT BMC - CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE

### 1.3 Situation du projet

Département : CORRÈZE  
Commune : BRIVE LA GAILLARDE  
Désignation : TRAVAUX D'AGRANDISSEMENT SERVICE EXPLORATION  
FONCTIONNELLE DE CARDIOLOGIE – NIVEAU P3 - BATIMENT  
BMC - CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE

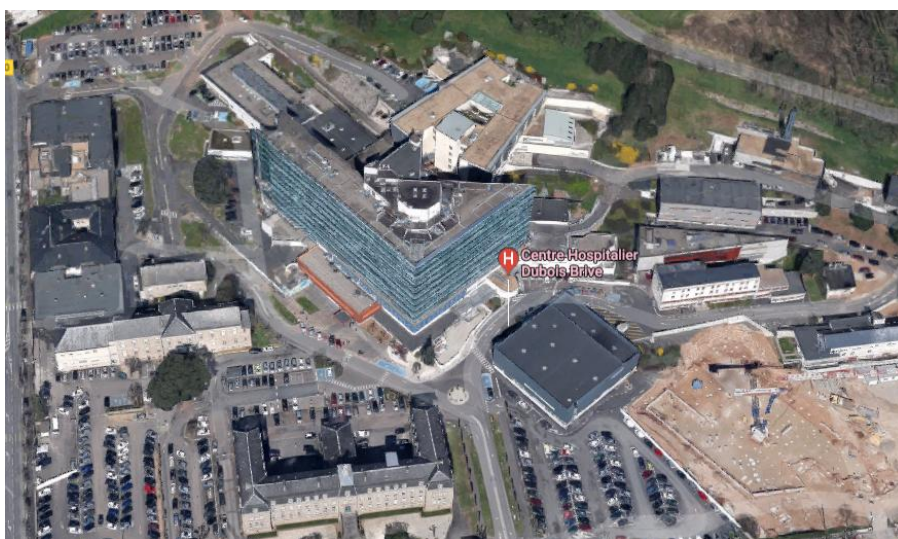
#### 1.3.1 Site

Le bâtiment BMC est situé boulevard du Docteur Verlhac 19100 BRIVE LA GAILLARDE.



Le bâtiment comprend 13 niveaux : P0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

#### 1.3.2 Vue aérienne



## 1.4 Connaissance du dossier

L'entreprise devra vérifier sous son entière responsabilité les documents, les plans, les renseignements divers qui lui seront communiqués. Elle devra prendre connaissance du dossier et ne pourront en aucun cas invoquer l'ignorance de celui-ci.

## 1.5 Connaissance des lieux

L'entreprise doit, avant la remise de son offre :

- avoir pris connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux,
- avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leur particularité,
- avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès, aux abords, à la topographie et à la nature des locaux, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et aux transports des matériaux, des ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installation du chantier, à l'éloignement des décharges publiques, etc.



***Nota : L'entreprise devra impérativement se rendre sur place afin d'apprécier les travaux, notamment en ce qui concerne la prise en compte de l'existant, des accès, la dépose, les éléments conservés ou déplacés. Elle fournira l'attestation de visite signée.***

***L'attention de l'entreprise est attirée sur la complexité du marché, l'occupation permanente, zone hospitalière, le planning et la stricte nécessité de continuité de service.***

## 1.6 Documents de bases

- Les documents Généraux du dossier de consultation.
- Le présent C.C.T.P.
- Le cadre du bordereau quantitatif
- Carnets de Plans

### Désignation

Plan « Niveau P3 » - ETAT FUTUR  
Plan « Niveau P4 » - ETAT ACTUEL

Fluides médicaux  
Fluides médicaux – Dépose / Modification

### N° de plan

FM 01  
FM 02

## 1.7 Projet de base

Les marques et types de matériels, les matériaux préconisés dans le CCTP sont donnés à titre d'exemple et de référence. Ils constituent les éléments de la solution de base à partir desquels la proposition de base sera chiffrée par l'entreprise. Si la solution de base n'était pas chiffrée, la proposition serait considérée comme nulle. Elle le serait également dans la mesure où les variantes imposées ne seraient pas chiffrées.

L'entreprise consultée peut proposer des marques et types de matériels différents de ceux préconisés dans le CCTP aux conditions suivantes:

- justifier l'équivalence des performances préconisées dans le CCTP
- notifier cette proposition sous forme de variantes récapitulées en fin de DQE.

Si aucun commentaire n'est porté sur sa proposition par l'entreprise consultée ou retenue, les équipements préconisés en base sont convenus implicitement.



Lorsqu'aucun type de matériel n'est préconisé dans le CCTP DQE, l'entreprise devra spécifier la référence ou les caractéristiques du matériel retenu. Toute offre incomplète sera considérée comme nulle.

## **1.8 Variantes**

Dans la mesure où les variantes sont autorisées (voir pièces administratives et règlement de consultation), l'entreprise consultée peut proposer des variantes au projet de base, néanmoins toutes variantes devront faire l'objet d'un mémoire explicatif détaillé.

## **1.9 Pièces annexes à la soumission**

En plus des pièces contractuelles définies dans le C.C.A.P les entrepreneurs devront joindre à leur soumission les pièces techniques suivantes :

- Le devis quantitatif chiffré suivant le modèle annexé.
- La liste des marques et types de matériels proposés.
- Les fiches techniques de chaque matériel, devant obligatoirement contenir au minimum :
- Les caractéristiques de l'appareil, plans, dimensions.
  - Les caractéristiques des matériaux composant l'appareil, (qualité des inox, épaisseurs des inox, etc...).
  - Les caractéristiques des systèmes de régulation, pour le matériel concerné.
  - Les puissances des équipements frigorifiques et le type de fluide frigorigène, pour le matériel concerné.
  - Etc...

D'autre part l'entreprise décrira, s'il y a lieu les divergences pouvant exister sur le matériel qu'elle propose par rapport au matériel décrit dans le CCTP.

## **1.10 Vérifications et réception**

La réception sera prononcée par le Maître d'ouvrage à la fin des travaux de tous les corps d'état, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions imposées. Cette réception pourra faire l'objet de réserves. Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement de l'installation.

L'entreprise, sera tenue de procéder à ses frais à toutes modifications nécessaires pour la remise en conformité de l'installation, si des réserves ou avis défavorables sont émis au cours des essais et réception.

## **1.11 Délais de garanties**

Pendant la période de 1 an à compter de la date de réception des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier à ses frais, à toutes déficiences ou défaut de fonctionnement, qui seraient signalés par le Maître de l'ouvrage.

## **1.12 Attestation de conformité**

L'entreprise, est tenue de remettre, au Maître d'ouvrage, au Maître d'œuvre, bureau de contrôle, toutes les attestations de conformité, concernant ses équipements.

### **1.13 Etendue des travaux**

L'installation s'entend en ordre de marche, réglages et essais accomplis. La fourniture, la main-d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour la réalisation des installations devront être conformes aux dispositions du présent devis sans limitation ni restriction et suivant les règles de la profession et les textes en vigueur.

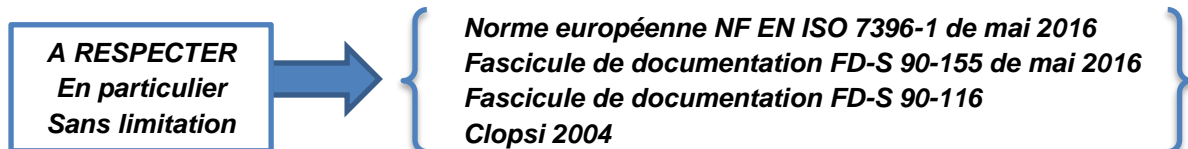
## 2 TEXTES D'APPLICATIONS



### 2.1 Textes applicables

Les lois, décrets, circulaires, règlements et normes relatifs à la construction sont applicables et en particulier, sans que la liste suivante soit limitative :

#### Fluides médicaux



Les cahiers des charges DTU et les règles de calcul DTU publiés par le CSTB, ainsi que leurs annexes, modificatifs, additifs, etc.

Directives CEE

Directive CEE 93-42

Normes françaises AFNOR et UTE

Normes EN européennes

Arrêtés décrets circulaires

Arrêté du 10 décembre 2004 sur les risques d'incendie

Règlements applicables.

Etc...

#### Electricité

Les cahiers des charges DTU et les règles de calcul DTU publiés par le CSTB, ainsi que leurs annexes, modificatifs, additifs, etc.

Normes françaises AFNOR et UTE, les normes EN européennes etc...

Arrêtés décrets circulaires, règlements applicables.

Etc...

#### Sécurités

Arrêté du 25 juin 1980 modifié et complété Arrêté du 29 juillet 2003 portant approbation de dispositions complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP – Etablissements de type U , section XVI Articles U 51 à U 64 sur les conditions d'installation des gaz médicaux.

Code du travail.

Arrêtés décrets circulaires, règlements applicables.

#### Divers

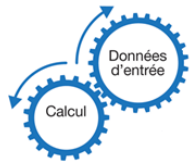
Le règlement sanitaire départemental.

Aux prescriptions du service des mines pour toutes les parties susceptibles d'être soumises aux règlements de ce service.

Code du travail.

Etc...





### 3 BASES DES CALCULS

#### 3.1 Pressions nominales

*Il est recommandé dans l'esprit de la lettre circulaire ministérielle DH/EM1 n° 963059 du 17 juin 1996 que, dans le réseau secondaire, la pression O2 soit supérieure à la pression de l'air médical, elle-même supérieure à la pression NO2. Il est souhaitable d'avoir un  $\Delta$ pression de 0,3 bar entre chaque gaz :*

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

#### 3.2 Équipement en fluides médicaux par poste de soins d'hospitalisation et dimensionnement des systèmes de distribution

Suivant Norme 7396-1 et FD S 90-155

#### 3.3 Calcul des pertes en charge du vide / Gaz

Suivant Norme 7396-1 et FD S 90-155



## 4 ESSAIS / RECEPTION / CERTIFICATION

### 4.1 Essai / Réception / Certification – Fabricant / installateur – Fluides médicaux

À l'issue de l'installation, le fabricant doit réaliser les essais et les documenter.

L'entreprise devra fournir l'ensemble des documents nécessaires :

- Respect DTC : Installation conforme, bon fonctionnement de l'installation, bonne identification, traçabilité assurée
- Formulaires : Autocontrôle, suivi des éléments critiques, plans d'installation.
- Certificat de conformité des installations

Il convient que le fabricant effectue tous les essais sous la supervision de la personne habilitée de l'établissement de soins.

Ses essais et la réception seront réalisés suivant l'exemple de mode opératoire de l'**Annexe C** de la **NF EN ISO 7396-1**.

#### Extrait de la NF EN ISO 7396-1

#### 12 Essais et réception

##### 12.1 Généralités

À l'issue de l'installation, le fabricant doit réaliser les essais et les documenter.

Il convient que le fabricant effectue tous les essais sous la supervision de la personne habilitée de l'établissement de soins.

L'**Annexe C** présente un exemple de mode opératoire pour les essais et la réception.

##### 12.2 Exigences générales pour les essais

Dans la présente partie de l'ISO 7396, les exigences applicables au débit et au volume de gaz fourni sont exprimées en CNTP (conditions normales de température et de pression).

###### 12.2.1

Exception faite des essais dans lesquels le gaz est spécifié, les purges et les essais décrits en 12.4 doivent être conduits avec l'air médical ou le gaz particulier.

###### 12.2.2

Avant de conduire un essai conformément à 12.4, chaque prise murale d'un système soumis à essai doit être marquée afin d'indiquer que le système est en cours d'essai et que la prise murale ne doit pas être utilisée.

###### 12.2.3

La résolution et l'exactitude de tous les instruments de mesure utilisés pour les essais doivent être adaptées aux valeurs à mesurer.

###### 12.2.4

Tous les instruments de mesure utilisés pour les essais doivent être étalonnés à intervalles appropriés.

###### 12.2.5

Dans le cas des extensions et des modifications des systèmes de distribution existants, il n'est pas nécessaire de conduire tous les essais indiqués en 12.3 et en 12.4. Le fabricant doit spécifier les essais nécessaires et les documenter.

###### 12.2.6

Lorsque les résultats d'un essai ne satisfont pas aux critères d'acceptabilité, des actions correctives doivent être menées et les essais précédents répétés si nécessaire.

##### 12.3 Contrôles et vérifications avant obturation

Les contrôles et les vérifications suivants doivent être effectués :

1. contrôle du marquage et des supports de canalisation (voir 12.5.1) ;
2. vérifications de la conformité aux spécifications de conception (voir 12.5.2).

##### 12.4 Essais, contrôles et modes opératoires avant utilisation du système

Les essais et les modes opératoires suivants doivent être effectués, leur ordre étant indifférent :

1. essais d'étanchéité et d'intégrité mécanique (voir 12.6.1) ;
2. essais d'étanchéité et de fermeture des vannes de sectionnement de zone et vérifications de l'exactitude du partage en zones et de leur identification (voir 12.6.2) ;
3. essai d'interversion (voir 12.6.3) ;
4. essai d'obstruction et de débit (voir 12.6.4) ;
5. vérifications du fonctionnement mécanique, de la spécificité des gaz et de l'identification des prises murales et des raccords NIST, DISS ou SIS (voir 12.6.5) ;
6. essais ou vérifications des performances du système (voir 12.6.6) ;

**C.C.T.P PHASE PRO/DCE**  
**LOT N°8 FLUIDES MEDICAUX**  
**TRAVAUX D'AGRANDISSEMENT SERVICE EXPLORATION FONCTIONNELLE DE CARDIOLOGIE**  
**NIVEAU (P3) - BATIMENT BMC - CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE**

---

7. essais des soupapes de décharge (voir [12.6.7](#)) ;
8. essais de toutes les sources d'alimentation (voir [12.6.8](#)) ;
9. essais des systèmes de surveillance et d'alarme (voir [12.6.9](#)) ;
10. essai de contamination particulière des systèmes de distribution (voir [12.6.10](#)) ;
11. essais de la qualité de l'air médical produit par des systèmes d'alimentation équipés de compresseurs d'air (voir [12.6.11](#)) ;
12. essai de la qualité de l'air moteur pour les instruments chirurgicaux produit par un ou plusieurs compresseurs d'air (voir [12.6.12](#)) ;
13. essais de la qualité de l'air médical produit par des systèmes d'alimentation par des unités mélangeurs (voir [12.6.13](#)) ;
14. essais de la qualité de l'oxygène 93 produit par des unités de concentrateurs d'oxygène (voir [12.6.14](#)) ;
15. remplissage avec un gaz spécifique (voir [12.6.15](#)) ;
16. essais d'identité du gaz (voir [12.6.16](#)).

## **12.5 Exigences relatives aux contrôles et aux vérifications avant obturation**

### **12.5.1 Contrôle des marquages et des supports de canalisation**

Le marquage doit être conforme à [10.1](#). Les supports de canalisation doivent être conformes à [11.2](#).

### **12.5.2 Vérification de la conformité avec les spécifications de conception**

Il doit être démontré que tous les éléments sont conformes aux spécifications de conception (par exemple dimensions de la canalisation, emplacement des prises murales, des détendeurs de canalisation, le cas échéant, et des vannes de sectionnement).

## **12.6 Exigences relatives aux essais, contrôles et modes opératoires avant utilisation du système**

### **12.6.1 Généralités**

L'une des combinaisons suivantes d'essais d'étanchéité et d'intégrité mécanique doit être effectuée :

1. essai d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de vide (voir [12.6.1.1](#)) + essai d'étanchéité dans les systèmes de distribution de vide (voir [12.6.1.2](#)) + essais combinés d'étanchéité et d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de gaz comprimé (après obturation) (voir [12.6.1.6](#)) ;
2. essai d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de vide (voir [12.6.1.1](#)) + essai d'étanchéité dans les systèmes de distribution de vide (voir [12.6.1.2](#)) + essai d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de gaz comprimé (voir [12.6.1.3](#)) + essai d'étanchéité à partir des systèmes de distribution de gaz comprimé (voir [12.6.1.4](#)) ;
3. essai d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de vide (voir [12.6.1.1](#)) + essai d'étanchéité dans les systèmes de distribution de vide (voir [12.6.1.2](#)) + essais combinés d'étanchéité et d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de gaz comprimé (avant obturation) (voir [12.6.1.5](#)) + essai d'étanchéité à partir des systèmes de distribution de gaz médicaux comprimés (voir [12.6.1.4](#)) ;
4. essai combiné de fuite et d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de vide (voir [12.6.1.7](#)).

#### **12.6.1.1 Essai d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de vide**

Cet essai peut être effectué avant ou après obturation et avant utilisation du système. Il peut être préférable de soumettre à essai les sections du système séparément, à condition qu'aucune section ne soit omise.

Appliquer une pression de 500 kPa pendant 5 min.

La source de gaz d'essai doit être débranchée après la mise en pression initiale. Vérifier l'intégrité du système de distribution et de ses composants.

#### **12.6.1.2 Essai d'étanchéité du système de distribution de vide**

Cet essai doit être effectué après obturation et avant utilisation du système.

L'augmentation de la pression du système de distribution ne doit pas dépasser 20 kPa après une 1 h d'essai, avec l'ensemble du système de distribution à la pression nominale, la source d'alimentation étant isolée et toutes les autres vannes ouvertes.

#### **12.6.1.3 Essai d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de gaz médicaux comprimés**

Cet essai doit être effectué avant obturation.

Pendant 5 min, appliquer une pression au moins égale à 1,2 fois la pression maximale pouvant être observée dans chaque tronçon du système de distribution en conditions de premier défaut.

Pour les systèmes de distribution à deux niveaux de pression, il convient de ne pas monter les détendeurs de canalisation à ce stade de l'installation ; ils peuvent être remplacés par des raccords adaptés. Dans ce cas, il convient de prendre en compte la pression maximale applicable à la canalisation en aval du système d'alimentation en conditions de premier défaut afin de définir la pression d'essai du système de distribution complet.

Vérifier l'intégrité du système de distribution et de ses composants.

#### **12.6.1.4 Essai d'étanchéité des systèmes de distribution de gaz médicaux comprimés**

Cet essai doit être effectué après obturation et avant utilisation du système.

Pour les systèmes de distribution à un niveau de pression, la fuite provenant du système de distribution de gaz médicaux doit être mesurée dans l'ensemble du système, en amont et en aval de chaque vanne de sectionnement de zone, la source de gaz d'essai étant débranchée.

Pour les systèmes de distribution à deux niveaux de pression, la fuite provenant du système de distribution de gaz médicaux doit être mesurée dans l'ensemble du système, en amont et en aval de chaque détendeur de canalisation, la source de gaz d'essai étant débranchée.

Les dispositifs permettant l'isolation physique du service, décrits en [8.3.5. b](#)) doivent être utilisés pour isoler les sections amont et aval de chaque vanne de sectionnement de zone (ou chaque détendeur de canalisation).

Dans les sections en aval de chaque vanne de sectionnement de zone (ou de chaque détendeur de canalisation) :

- à l'issue d'une période d'essai allant de 2 h à 24 h à la pression nominale de service, la chute de pression ne doit pas dépasser 0,4 %/h de la pression d'essai dans les parties ne comprenant pas de flexibles dans des gaines techniques médicales ;
- à l'issue d'une période d'essai allant de 2 h à 24 h à la pression nominale de service, la chute de pression ne doit pas dépasser 0,6 %/h de la pression d'essai dans les parties comprenant des flexibles dans des gaines techniques médicales.

Dans les sections en amont de chaque vanne de sectionnement de zone (ou de chaque détendeur de canalisation) :

**C.C.T.P PHASE PRO/DCE**  
**LOT N°8 FLUIDES MEDICAUX**  
**TRAVAUX D'AGRANDISSEMENT SERVICE EXPLORATION FONCTIONNELLE DE CARDIOLOGIE**  
**NIVEAU (P3) - BATIMENT BMC - CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE**

---

- à l'issue d'une période d'essai allant de 2 h à 24 h à la pression nominale de service pour les systèmes de distribution, à un niveau de pression ou à la pression nominale du système d'alimentation pour les systèmes de distribution à deux niveaux de pression, la chute de pression ne doit pas dépasser 0,025 % de la pression d'essai initiale, par heure.

**12.6.1.5 Essais combinés d'étanchéité et d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de gaz médicaux comprimés (avant obturation)**

Ces essais doivent être effectués avant obturation.

Pendant 5 min, appliquer une pression au moins égale à 1,2 fois la pression maximale pouvant être observée dans chaque tronçon du système de distribution en conditions de premier défaut.

Vérifier l'intégrité du système de distribution et de ses composants.

Pour les systèmes de distribution à deux niveaux de pression, il convient de ne pas monter les détendeurs de canalisation à ce stade de l'installation ; ils peuvent être remplacés par des raccords adaptés. Dans ce cas, il convient de prendre en compte la pression maximale applicable à la canalisation en aval du système d'alimentation en conditions de premier défaut afin de définir la pression d'essai du système de distribution complet.

À pression d'essai identique, la chute de pression observée après une période allant de 2 h à 24 h doit être inférieure à 0,025 % de la pression d'essai initiale par heure.

**12.6.1.6 Essais combinés d'étanchéité et d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de gaz médicaux comprimés (après obturation)**

Ces essais doivent être effectués après obturation et avant utilisation du système.

L'intégrité mécanique doit être soumise à essai pendant 5 min à une pression au moins égale à 1,2 fois la pression maximale pouvant être observée au niveau de chaque tronçon du système de distribution en conditions de premier défaut.

Vérifier l'intégrité mécanique du système de distribution et de ses composants.

La fuite doit être mesurée au niveau de tout le système, la source de gaz d'essai étant débranchée, conformément à [12.6.1.4](#).

**12.6.1.7 Essai combiné de fuite et d'intégrité mécanique des systèmes de distribution de vide**

Ces essais doivent être effectués avant obturation. Il peut être préférable de soumettre à essai les sections du système séparément, à condition qu'aucune section ne soit omise. Appliquer une pression de 500 kPa pendant 5 min. La source de gaz d'essai doit être débranchée après la mise en pression initiale.

Vérifier l'intégrité du système de distribution et de ses composants. À pression d'essai identique, la chute de pression observée après une période allant de 2 h à 24 h doit être inférieure à 0,025 % de la pression d'essai initiale par heure.

**12.6.1.8 Corrections de température**

Si nécessaire, la chute de pression doit être corrigée pour des variations dues à la température de la canalisation conformément aux lois des gaz parfaits (voir [Annexe E](#) pour de plus amples informations).

**12.6.2 (\*) Essais d'étanchéité et de fermeture des vannes de sectionnement de zone et vérifications de l'exactitude du partage en zones et de leur identification**

**12.6.2.1**

L'augmentation de pression en aval de chaque vanne de sectionnement de zone fermée ne doit pas dépasser 5 kPa après 15 min, avec le système en amont de chaque vanne de sectionnement de zone fermée soumis à essai à la pression nominale de service, la canalisation en aval dépressurisée à 100 kPa et toutes les prises murales en aval fermées.

Cet essai ne s'applique pas aux systèmes d'aspiration.

**12.6.2.2**

Vérifier le bon fonctionnement de toutes les vannes de sectionnement de zone ainsi que leur identification afin de s'assurer que les vannes commandent uniquement les prises murales prévues par conception.

**12.6.3 Essai d'interventions**

L'absence d'interventions entre les systèmes de distribution de différents services de gaz et services de vide médical doit être démontrée.

**12.6.3.1 Généralités**

Tous les systèmes de distribution doivent être à pression atmosphérique et que toutes les vannes de sectionnement soient ouvertes. Une source de gaz d'essai doit être raccordée à un seul système de distribution à la fois.

Pendant l'essai, une seule canalisation doit être mise sous pression à la fois.

Ce système de distribution doit être maintenu à la pression nominale de service pendant toute la durée de l'essai. Dans le cas d'un système de distribution de vide, le système d'alimentation en vide doit être utilisé.

Dans le cas d'une canalisation en boucle, toutes les vannes en boucle doivent être vérifiées avant les essais pour garantir qu'elles sont ouvertes. Cet essai doit être conduit pour toutes les prises murales.

**12.6.3.2 Mode opératoire**

**12.6.3.2.1**

Mettre sous pression (ou sous vide) le système de distribution devant être soumis à essai pour obtenir la pression nominale de service.

**12.6.3.2.2**

Vérifier que le gaz s'écoule par toutes les prises murales du système de distribution soumis à essai.

**12.6.3.2.3**

Vérifier que l'ouverture des prises murales de tout autre système de distribution à l'aide d'un embout spécifique à un gaz ne provoque aucun écoulement de gaz et que il n'en résulte donc aucune intervention.

**12.6.3.2.4**

Tous les autres systèmes de distribution étant à la pression atmosphérique, répéter le mode opératoire indiqué de [12.6.3.2.1](#) à [12.6.3.2.3](#) sur chaque système de distribution tour à tour, le système de distribution de vide y compris, de préférence en une seule série d'essais.

**12.6.3.2.5**

Répéter l'essai dans sa totalité en cas de modifications du système de distribution en cours de réception.

**12.6.3.2.6**

Les résultats de l'essai doivent être documentés (par exemple dans le [Formulaire D8](#)). D'autres méthodes de vérification des interventions sont présentées en [C.3.3](#).

**12.6.4 Essai d'obstruction et de débit**

**C.C.T.P PHASE PRO/DCE**  
**LOT N°8 FLUIDES MEDICAUX**  
**TRAVAUX D'AGRANDISSEMENT SERVICE EXPLORATION FONCTIONNELLE DE CARDIOLOGIE**  
**NIVEAU (P3) - BATIMENT BMC - CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE**

---

La variation de pression mesurée au niveau de chaque prise murale ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées dans le [Tableau 4](#), le débit d'essai indiqué dans ce tableau provenant, tour à tour, de chaque prise murale ou d'un raccord NIST, DISS ou SIS. Chaque système de distribution doit fonctionner à la pression nominale de service et être raccordé à l'alimentation en gaz d'essai.

L'absence d'obstructions dans les canalisations d'évacuation (par exemple à partir des soupapes de décharge, des prises murales pour l'alimentation et l'évacuation d'air ou d'azote moteurs pour les instruments chirurgicaux) doit être vérifiée.

**12.6.5 Vérifications du fonctionnement mécanique, de la spécificité aux gaz et de l'identification des prises murales et des raccords NIST, DISS ou SIS**

**12.6.5.1 Fonctionnement mécanique**

Pour réaliser cet essai, chaque prise murale doit être complète, avec sa plaque faciale.

Si un raccord NIST, DISS ou SIS est fourni, il doit être démontré que l'embout qui lui correspond peut être inséré dans le corps et fixé par l'écrou. Si un dispositif anti-pivotement est prévu, il doit être démontré qu'il permet de maintenir l'embout dans la bonne position.

Pour chaque raccord NIST, DISS ou SIS, il doit être démontré que l'embout qui lui correspond peut être inséré dans le corps et fixé par l'écrou.

**12.6.5.2 Spécificité à un gaz**

Pour chaque prise murale, il doit être démontré que le gaz (ou le vide) est libéré uniquement lors de l'insertion et du maintien de l'embout qui lui correspond, que le maintien dans la prise d'un autre type d'embout, dans le même établissement de soins, est impossible et que l'insertion d'un autre type d'embout utilisé dans le même établissement de soins ne permet pas de libérer de gaz (ou le vide).

Si un raccord NIST, DISS ou SIS est fourni, il doit être démontré que seul l'embout qui lui correspond peut être inséré dans le corps et fixé par l'écrou, l'insertion et la fixation d'un embout d'un autre gaz (ou le vide) étant impossible.

Il doit être démontré que le raccord d'entrée de chaque ensemble de la source de maintenance est spécifique à un gaz.

**12.6.5.3 Identification**

L'identification et l'étiquetage de toutes les prises murales doivent être vérifiés.

**12.6.6 Essais ou vérifications des performances du système**

Il doit être démontré que chaque système de distribution assure le débit de conception du système à la pression nominale de service.

Il doit également être démontré, à l'aide d'essais ou de vérifications de calculs ou d'autres méthodes appropriées, que les exigences indiquées en [7.2.1](#), [Tableau 2](#), [7.2.2](#), [7.2.3](#) et [7.2.4](#) sont satisfaites au niveau des prises murales sélectionnées, lorsque le système assure le débit de conception.

**12.6.7 (\*) Essais des soupapes de décharge**

Les performances des soupapes de décharge doivent être conformes à [7.2.5](#) et [7.2.6](#).

Dans le cas de l'utilisation de soupapes de décharge ayant subi un essai de type et reçu la certification, il n'est pas nécessaire de procéder à des essais après installation. Le fabricant doit en fournir la preuve..

**12.6.8 Essais de toutes les sources d'alimentation**

Chaque source d'alimentation doit faire l'objet d'une vérification des spécifications du fabricant ou d'un essai dans toutes les conditions de fonctionnement et d'urgence, y compris le passage d'une source d'alimentation à une autre, conformément aux spécifications des instructions d'utilisation fournies et aux exigences de la présente partie de l'ISO [7396](#).

**12.6.9 Essais des systèmes de surveillance et des systèmes d'alarme**

La performance de tous les systèmes de surveillance et de tous les systèmes d'alarme doit être soumise à essai dans toutes les conditions de fonctionnement et d'urgence spécifiées, selon les instructions d'utilisation fournies et les exigences de la présente partie de l'ISO [7396](#).

**12.6.10 Essai de contamination particulaire des systèmes de distribution**

Les systèmes de distribution de gaz médicaux comprimés doivent être soumis à essai de contamination particulaire. L'essai doit être réalisé à l'aide du dispositif décrit sur la [Figure 1](#), à un débit de 150 l/min pendant au moins 15 s.

L'examen du filtre, sous bon éclairage, ne doit faire apparaître aucune matière particulaire. La mise en conformité avec ces exigences pourrait nécessiter la mise en oeuvre de modes opératoires de purge.

**12.6.11 Essais de la qualité de l'air médical produit par les systèmes d'alimentation par compresseur(s) d'air**

Préalablement à l'alimentation des canalisations, l'air médical fourni par les systèmes de compresseurs d'air doit être soumis à essai conformément à [5.5.2.1](#).

**12.6.12 Essais de la qualité de l'air moteur pour les instruments chirurgicaux produit par les systèmes d'alimentation par compresseur(s) d'air**

Préalablement à l'alimentation des canalisations, l'air moteur pour les instruments chirurgicaux, fourni par des systèmes de compresseurs d'air, doit être soumis à essai conformément à [5.5.2.4](#).

**12.6.13 Essais de la qualité de l'air médical produit par les systèmes d'alimentation par unité(s) mélangeur(s)**

Préalablement à l'alimentation des canalisations, l'air moteur pour les instruments chirurgicaux, fourni par des systèmes d'alimentation par unité(s) mélangeur(s), doit être soumis à essai conformément à [5.5.3.1](#).

**12.6.14 Essais de la qualité de l'oxygène 93, produit par les systèmes d'alimentation équipés de concentrateur(s) d'oxygène**

Préalablement à l'alimentation des canalisations, l'oxygène 93 doit être soumis à essai, conformément à [5.6.5](#).

**12.6.15 Remplissage avec le gaz spécifique**

Chaque système de distribution de gaz médicaux comprimés doit être rempli et purgé à l'aide du gaz qui lui est spécifique, le nombre de fois nécessaires pour permettre de déplacer le gaz d'essai. Toutes les prises murales doivent être ouvertes les unes après les autres afin de permettre au gaz spécifique de remplir le système de distribution.

**12.6.16 Essais d'identité du gaz**

À l'issue du remplissage avec du gaz spécifique, une vérification d'identité du gaz doit être effectuée au niveau de la prise murale. Le flux sortant de chaque prise murale doit être soumis à essai au moyen d'un analyseur de gaz approprié afin de confirmer la présence du gaz désiré. La concentration nominale en gaz doit être mesurée et enregistrée.

**12.6.17 Vérification du redémarrage à l'issue d'une défaillance d'alimentation**

Un système d'alimentation raccordé au système électrique d'urgence doit pouvoir démarrer automatiquement lorsque l'alimentation essentielle (alimentation principale ou d'urgence) est stabilisée, et redémarrer automatiquement lorsque l'alimentation normale est rétablie.

La conformité doit être vérifiée au moyen d'essais appropriés.



**C.C.T.P PHASE PRO/DCE**  
**LOT N°8 FLUIDES MEDICAUX**  
TRAVAUX D'AGRANDISSEMENT SERVICE EXPLORATION FONCTIONNELLE DE CARDIOLOGIE  
NIVEAU (P3) - BATIMENT BMC - CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE

---

*Il est nécessaire d'effectuer ces essais en coopération avec l'établissement de soins.*

**12.7 Déclaration de conformité à la présente partie de l'ISO 7396**

12.7.1

*Des formulaires types à cette fin sont donnés à [l'Annexe D](#).*

12.7.2

*Le fabricant du système doit garantir que tous les schémas et tous les manuels, comme exigé dans [l'Article 13](#), ont été fournis au propriétaire ou au client.*

12.7.3

*Lorsque tous les essais ont été réalisés et ont donné des résultats satisfaisants, toutes les étiquettes apposées lors de la construction sur les prises murales doivent être retirées.*

## **4.2 Réception pharmaceutique – Fluides médicaux**

Avant la mise en service, le pharmacien de l'établissement effectue une réception contradictoire pharmaceutique et vérifie :

- La nature du gaz dans les prises (non inversion)
- Le non obturation des réseaux
- Le bon crantage des prises
- Le bon étiquetage
- Les conditions de performance du système et de respect des exigences pharmaceutiques

L'entreprise devra prévoir d'être présente pendant ces essais et réception.

## **4.3 Certificat /Conformité Electrique**

L'entreprise effectuera les démarches nécessaires afin d'obtenir le certificat de conformité des installations électriques auprès d'un organisme agréé et en assumera les frais





## 5 ETENDUE DES TRAVAUX

### 5.1 Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

L'entreprise devra remettre en fin de chantier, le D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) au Maître d'ouvrage **en 3 exemplaires + un sous forme de CD.**

Le D.O.E. comprendra principalement :

- Note de présentation des prestations.
- Les caractéristiques des installations.
  - \* Les schémas et plans d'exécution.
- Les caractéristiques des matériels.
  - \* Les documentations techniques.
  - \* Les certificats de garantie.
- Les documents réglementaires nécessaires :
  - \* avis techniques.
  - \* attestation de conformité au règlement de sécurité.
  - \* agrément des soudeurs.
- Les attestations :
  - \* de mise en service.
  - \* de réalisation des essais.



### 5.2 Dossier des D.I.U.O

L'entreprise devra remettre au Maître d'ouvrage, en fin de chantier, le D.I.U.O. (dossier des interventions ultérieures).

### 5.3 Coordination en matière de sécurité et protection de la santé

L'entreprise devra respecter les obligations en matière de coordination, en matière de sécurité et protection de la santé, conformément à la loi n°93-1418 du 31/12/93 et du décret du 26/12/94 pour cela, elle se référera au P.G.C. (Plan Général de Coordination) établi par le coordinateur et joint au dossier de consultation.

Elle devra également respecter les obligations de Code du Travail et des réglementations en vigueur.



### 5.4 Réservations - Percements - Rebouchages - Scelllements - Raccords - etc.

#### 5.4.1 Percements

Les percements dans tous les murs et planchers (Béton / maçonnerie / bois, etc.) ainsi que dans les cloisons et ouvrages en béton seront exécutés par **l'entrepreneur du présent lot.**



Dans le cas de percements dans les éléments porteurs soumis à des contraintes importantes, l'entrepreneur devra obtenir l'accord du maître d'œuvre avant d'exécuter ces percements.



#### 5.4.2 Scellemets Rebouchages

Dans le cas général, les scellements se feront au mortier de ciment et sable fin, les cales en bois dans les scellements sont interdites.

Dans le cas de scellement dans des parois extérieures en matériaux isolants, le scellement devra, dans la mesure du possible, être réalisé avec des matériaux identiques.

Dans les éléments montés au plâtre et ceux enduits au plâtre, les scellements se feront au plâtre.

Les scellements devront toujours être arasés de 10 mm environ en retrait du nu fini, afin de réserver l'épaisseur nécessaire pour le raccord.

#### 5.4.3 Fourreaux

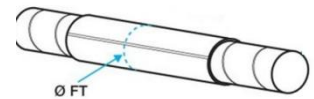
Les fourreaux seront soit en tube acier peint, soit en PVC, etc....

Ils seront de diamètre immédiatement supérieur à celui des tuyaux pour lesquels ils sont prévus, sauf cas où pour des raisons de dilatation, un jeu plus important doit être prévu.

Dans les locaux susceptibles d'être lavés à l'eau, le fourreau devra dépasser le niveau du sol fini de 15 mm.

Dans tous les autres cas, leur longueur devra être telle que leur extrémité affleure le nu fini de l'ouvrage dans la mesure du possible, mais en aucun cas, il ne sera toléré des fourreaux en retrait par rapport au nu fini de l'ouvrage.

Dans tous les fourreaux disposés dans des parois ou planchers séparatifs de deux locaux privatifs, l'espace entre le tuyau et le fourreau devra être calfeutré par un matériau souple adéquat, assurant l'isolement phonique.



### 5.5 Échantillons

L'entrepreneur est tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons d'appareillage, de matériels, de matériaux qui lui seront demandés par le maître d'œuvre.

### 5.6 Protection des ouvrages

L'entrepreneur, dont l'exécution de ses propres travaux risque de causer des détériorations ou des salissures aux ouvrages finis ou équipements déjà en place, devra prendre toutes dispositions et précautions utiles pour assurer la protection de ces ouvrages finis.



### 5.7 Nettoyages de chantier

L'entrepreneur devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux dans un local, ou groupe de locaux donnés, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des sols.



En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et chaque entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le maître d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage pourra à tout moment faire procéder par une entreprise extérieure de son choix, aux nettoyages et sorties de gravois ; les frais en seront supportés par l'entrepreneur du présent lot.

## 5.8 Repérage

### 5.8.1 Fluides médicaux

L'ensemble de l'installation sera repérée.

## 5.9 Travaux compris dans le présent lot

- L'ensemble des fournitures telles qu'elles sont décrites au présent lot.
- Les frais de transport de matériel.
- Les frais de main d'œuvre.
- Tous les frais annexes de main d'œuvre (indemnité logement, déplacement éventuel, etc...).
- Les frais divers administratifs tels que taxes, impôts, etc...

### 5.9.1 En particulier

- Les percements pour passage de ces réseaux (sauf spécifications spéciales).
- Les rebouchages des percements et des réservations, après pose des réseaux.
- Le nettoyage du chantier et l'enlèvement des gravats, et tout matériel sans valeur, et non réutilisable.
- Les essais et réglages en fin de travaux.
- Le remplacement de toutes les pièces défectueuses, fourniture, main d'œuvre et les réglages complémentaires éventuellement nécessaires, pendant la période de garantie.

## 5.10 Travaux non-compris dans le présent lot

Les limites des prestations entre les différents corps d'état sont données ci-dessous. Il est précisé que cette énumération n'est pas limitative et que l'entrepreneur du présent lot prévoira à sa charge tout travail nécessaire à une parfaite exécution des ouvrages décrits dans ce descriptif.

**\* LOT N°01 : DEMOLITION / PLATRERIE - ISOLATION / PEINTURE**

- *Sans objet*

**\* LOT N°02 : MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM**

- *Sans objet*

**\* LOT N°03 : MENUISERIES BOIS / FAUX-PLAFONDS**

- *Sans objet*

**\* LOT N°04 : REVETEMENTS DE SOLS ET MURS**

- *Sans objet*

**\* LOT N°05 PLOMBERIE SANITAIRE – CHAUFFAGE – VENTILATION - CLIMATISATION**

- *Sans objet*

**\* LOT N°06 : ELECTRICITE / CFO / CFA / SSI / CONTROLE D'ACCES**

- *Sans objet*



## 6 PROGRAMME DES TRAVAUX

### 6.1 Phasage - Site occupé

#### 6.1.1 Site occupé

Les travaux se dérouleront :

- dans un site occupé.
- en plusieurs phases de travaux

L'entreprise est tenue de prendre connaissance du phasage/planning et des prescriptions générales joints au dossier de consultation.

L'entreprise, consciente de cette difficulté devra apporter son savoir-faire dans la planification des tâches à réaliser afin de ne pas perturber les zones en activité.

Pendant la durée du chantier, il faudra :

- **assurer la continuité de la fourniture de gaz médicaux dans l'ensemble des services**
- **réaliser des interventions le weekend ou de nuit ou en horaire décalé**
- **respecter les règles de sécurité contre l'incendie**
- **réaliser des protections efficaces contre la poussière**
- **ne pas générer de nuisances sonores**
- **assurer le nettoyage après chaque intervention**
- **être en concordance avec le P.G.C. et les directives du Contrôleur S.P.S.**

Les travaux « Site occupé » sont à chiffrer par l'entreprise.

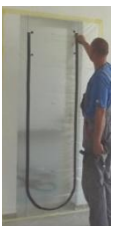
**Ils le seront d'une manière forfaitaire.**

#### 6.1.2 Phasage des travaux / Délai

L'entreprise consciente de la difficulté du phasage et des délais, devra apporter son savoir-faire dans la planification des tâches à réaliser afin de ne pas perturber les zones en activité et respecter les délais.

#### 6.1.3 Protections des poussières

L'entreprise devra réaliser en phase chantier des cloisonnements provisoires, afin de séparer les zones de travaux et d'éviter la dispersion des poussières entre les zones occupées, par des protections de type polyane 200 microns minimum avec kit de barrière anti-poussière avec cadre permettant un bon maintien, y compris portes, étais, paillasons humides et toutes sujétions nécessaires à une parfaite et complète réalisation.



#### 6.1.4 Nettoyage du chantier

L'entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravats de ses travaux et au balayage des sols.

En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté.

## 6.2 Dépose / Repose / Dévoiement des installations FM « Existantes »

L'entreprise devra :

- la dépose / modification des installations de fluides médicaux non-réutilisées de la zone Existante depuis la détente du placard REA du niveau P3 de la futur salle (Voir plan).
- la dépose d'alimentations de FM non-utilisées au niveau P3 (Voir plan).

La coupure nécessaire à la réalisation de cette dépose sera programmée avec les services techniques et les services concernés l'hôpital.

Les travaux « dépose/repose/dévoiement » sont à chiffrer par l'entreprise.

***Ils le seront de manière forfaitaire.***

## 6.3 Raccordements provisoires

L'entreprise sera tenue d'assurer pendant le déroulement du chantier tous les raccordements provisoires afin d'assurer la continuité des installations de fluides médicaux, alarmes FM, etc.

L'entreprise prendra toutes dispositions de dévoiements, protections, ou réalimentations des éventuels câblages/canalisations concernés situés dans l'emprise des travaux.

Les locaux attenants au chantier seront maintenus en service.

Les travaux seront menés afin d'assurer la continuité permanente de service et du fonctionnement des installations de sécurité.

Les travaux « raccordements provisoires » sont à chiffrer par l'entreprise.

***Ils le seront de manière forfaitaire.***

## 7 DESCRIPTION DES TRAVAUX : FLUIDES MEDICAUX

### 7.1 Généralités

Le système de distribution de gaz médicaux concerne :

- La dépose/modification des fluides existants jusqu'à la détente REA.
- La modification/création des réseaux FM Existants pour s'adapter à la nouvelle configuration au niveau P3
- La création de prises pour les salles 9 & 10 (O2 / Vide).

Les fluides concernés sont :

- Oxygène médical
- Air médical
- Protoxyde d'azote médical
- Vide médical
- Air Moteur

( Il n'est pas prévu une remise en conformité des réseaux secondaires suivant demande du maître d'ouvrage)

### 7.2 Coupure

Les coupures nécessaires aux déposes et modifications des services raccordés sur ces réseaux seront programmée avec les services techniques et les services de l'hôpital.

Sont concernés : les services du niveau P3

Les travaux « Coupure » sont à chiffrer par l'entreprise.

***Ils le seront d'une manière forfaitaire.***

### 7.3 Suppression de « PRISES FLUIDES MEDICAUX »

L'entreprise devra la suppression des prises médicaux de la zone et des réseaux compris dépose des tubes, des prises FM, des supports, coupure, modifications des réseaux existants conservés et toutes sujétions.

### 7.4 Création de prises fluides médicaux

#### 7.4.1 Création de prises fluides médicaux

L'entreprise devra la fourniture et la pose de deux prises de fluides médicaux « O2+VIDE » pour chaque salle (9 & 10) compris toutes sujétions.

Les prises seront raccordées sur les réseaux de fluides médicaux Existantes suivant les indications du maître d'ouvrage et plans compris tubes, supports, raccordements sur l'existant, modifications et toutes sujétions.

Chaque prise sera isolable par une vanne d'isolement compris toutes sujétions

#### 7.4.2 Réseaux FM

##### 7.4.2.1 Tubes





**C.C.T.P PHASE PRO/DCE**  
**LOT N°8 FLUIDES MEDICAUX**  
*TRAVAUX D'AGRANDISSEMENT SERVICE EXPLORATION FONCTIONNELLE DE CARDIOLOGIE*  
*NIVEAU (P3) - BATIMENT BMC - CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE*

---

Les nouveaux réseaux seront réalisés en tube cuivre écroui ou recuit sous-fourreau suivant les prescriptions générales FM (cheminement des nouveaux réseaux - voir plan).

#### **7.4.2.2 Vannes FM**

Les vannes seront de marque AIR LIQUIDE ou équivalent technique



#### **7.4.2.3 Travaux induits**

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des travaux induits pour la réalisation de ces réseaux, comprenant :

- Dépose et repose des faux plafonds.
- Percements, rebouchages etc.

#### **7.4.2.4 Réseaux Apparents**

Quelle que soit la nature du gaz qu'elles véhiculent, les canalisations apparentes situées à moins de 1,60 m du sol doivent être protégées contre les chocs par un fourreau acier ou par un profilé métallique

#### **7.4.2.5 Vide de faux-plafond**

Les réseaux cheminant dans les vides de faux plafond des circulations et locaux (Rappel : Ce volume doit être visitable et ventilé au moins au 1/100 de la surface du plafond suspendu, lequel devra être M 0 ou A2-s1, d0).

La ventilation peut être assurée :

- soit par des grilles judicieusement réparties. (A la charge du lot plafond)
- soit, si le plénum n'est pas ventilé ou si le plafond suspendu n'est que M 1 ou B-s1, d0, les canalisations d'oxygène devront cheminer sous fourreau M 0 ou A2-s1, d0, lequel devra déboucher dans un volume ventilé ou aéré à une de ses extrémités au moins. Dans ce cas, les dérivations ou assemblages mécaniques sont interdits.

Les fourreaux sont à la charge du présent lot.

### **7.4.3 Prise « Fluides Médicaux »**

Prise murale de marque AIR LIQUIDE ou équivalent technique pour gaz médicaux conçue pour effectuer des branchements rapides sans aucun risque d'intervention des fluides avec boîtier adapté au type de montage.

Type de pose : En saillie

#### Composition

Une prise complète est composée de :

- 1 prise (à choisir en fonction du gaz).
- 1 boîtier de prise (à choisir en fonction du type de montage).
- 2 étiquettes (à choisir en fonction du gaz).
- La plaque charnière (couvercle) est fournie avec le boîtier de prise.

#### Caractéristiques

- Principaux gaz disponibles : O<sub>2</sub>, Air médical, N<sub>2</sub>O, Vide.
- Pression d'alimentation nominale : 3 à 5 bar pour les gaz, - 0.6 bar pour le vide.



**C.C.T.P PHASE PRO/DCE**  
**LOT N°8 FLUIDES MEDICAUX**

TRAVAUX D'AGRANDISSEMENT SERVICE EXPLORATION FONCTIONNELLE DE CARDIOLOGIE  
NIVEAU (P3) - BATIMENT BMC - CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE

---

- *Pression max. : 10 bar.*
- *Entrée : tube cuivre Ø 10.*
- *Masse : corps de prise 290 g.*
- *Boîtier encastré 200 g.*
- *Boîtier en saillie 180 g.*
- *Boîtier en gaine 140 g.*
- *Matériaux : corps en laiton chromé, guide embout en laiton nickelé.*
- *Plaque charnière en Zamack peint.*
- *Dimensions de la plaque charnière : 64 mm (L) x 64 mm (l).*
- *Type de montage : encastré, en saillie ou en gaine suivant le boîtier.*
- *Filtre de 60 µm pour les gaz et 350 µm pour le vide.*
- *Masse des matériaux magnétiques : 26.1 g.*
- *Marquage CE 0120 classe IIa.*

## **8 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES « FLUIDES MEDICAUX »**

### **8.1 PRISES**

Les prises doivent être conformes à la norme ISO 9170-1.

### **8.2 Systèmes de surveillance et systèmes d'alarme**

Extrait de NF EN ISO 7396-1

Les systèmes de surveillance et les systèmes d'alarme ont quatre finalités principales satisfaites par :

- Les alarmes de contrôle de fonctionnement
- Les alarmes de contrôle de fonctionnement d'urgence,
- Les alarmes d'urgence médicale
- Les signaux d'information.

Les systèmes d'alarme de contrôle de fonctionnement servent à informer le personnel technique qu'une ou plusieurs source(s) d'alimentation d'un même système d'alimentation ne peuvent plus être utilisées et qu'il est impératif de prendre des mesures.

Les alarmes de contrôle de fonctionnement d'urgence signalent des pressions anormales dans une canalisation pouvant exiger une réponse immédiate du personnel technique.

Les alarmes d'urgence médicale signalent des pressions anormales dans une canalisation pouvant exiger une réponse immédiate du personnel technique et médical.

Les signaux d'informations servent à indiquer l'état normal.

### **8.3 VANNES DE SECTIONNEMENT**

Les vannes de sectionnement sont classées comme suit :

- a) vanne de sectionnement de source;
- b) vanne de sectionnement de conduite principale;
- c) vanne de sectionnement de colonne montante;
- d) vanne de sectionnement de branche;
- e) vanne de sectionnement de zone;
- f) vanne de sectionnement de distribution en anneau;
- g) vanne de sectionnement de maintenance;
- h) vanne de sectionnement d'entrée.

Toutes les vannes de sectionnement doivent être identifiées pour indiquer

- a) le nom ou le symbole du gaz distribué ou de l'alimentation en vide,
- b) les colonnes montantes, les branches ou les zones contrôlées.

Cette identification doit être fixée à la vanne, à son coffret ou à la canalisation. Elle doit être bien visible à l'emplacement de la vanne.

### **8.4 Marquage et code couleur**

Les systèmes de distribution doivent porter un marquage conforme à 10.1.2, de la NF EN ISO 7396-1 présentant le nom et/ou le symbole du gaz, à proximité des vannes de sectionnement, aux jonctions et changements de direction, avant et après les parois et les cloisons, etc., à des intervalles inférieurs ou égaux à 10 m et à proximité des prises murales.

Le marquage doit

- a) être conforme à l'ISO 5359,
  - b) utiliser une police de caractères hauts d'au moins 6 mm,
  - c) être apposé de sorte que le nom et/ou le symbole du gaz soient dans l'axe longitudinal de la canalisation, et
  - d) comporter des flèches indiquant le sens de l'écoulement.
- Si un code couleur est utilisé pour les systèmes de distribution, il doit être conforme à l'ISO 5359.

## 8.5 CANALISATIONS

Tube cuivre pour la distribution de gaz médicaux, livrés dégraissés d'usine et bouchonnés.

Caractéristiques techniques : Norme : EN 13348

Assemblage par brasage capillaire dont la teneur minimale de l'alliage est de 40 % d'argent sans cadmium.

## 8.6 INSTALLATION DES CANALISATIONS

L'utilisation des systèmes de distribution doit être réservée aux soins des patients. Aucun branchement à un système de distribution ne doit être effectué à d'autres fins. Les utilisations autorisées de l'air médical et de l'air moteur pour les instruments chirurgicaux, dans le cadre des soins aux patients, sont indiquées en 5.5.1.2. de la NF EN ISO 7396-1 Les utilisations non autorisées de l'air médical et de l'air moteur pour les instruments chirurgicaux sont indiquées en 5.5.1.3. de la NF EN ISO 7396-1

Les canalisations et les conduits électriques doivent

- a) se trouver dans des compartiments séparés, ou
- b) être distants de plus de 50 mm.

Le système de distribution doit être relié à une prise de terre, le plus près possible du point d'entrée de la canalisation dans le bâtiment. Les systèmes de distribution ne doivent pas être utilisés pour relier l'équipement électrique à la terre.

Les canalisations doivent être protégées contre tout dommage physique, provenant notamment du déplacement d'appareils portatifs tels que chariots ou brancards, dans les couloirs et autres lieux.

Les canalisations non-protégées ne doivent pas être installées dans des zones à risque, notamment des zones de stockage des matériaux inflammables. S'il est impossible d'éviter l'installation de systèmes de distribution dans ces endroits, le système doit être installé dans une enceinte empêchant que, en cas de fuite, les gaz médicaux ne se répandent dans la pièce.

Si les canalisations sont enterrées, elles doivent être placées dans des tunnels ou des gaines.

L'entrée ou le tunnel doit être équipé d'un système de purge adéquat permettant d'empêcher l'accumulation d'eau. Si les canalisations sont situées dans le même tunnel ou la même gaine que d'autres alimentations ou conduites transportant d'autres liquides ou gaz, les risques potentiels engendrés par cette situation doivent être évalués conformément aux modes opératoires d'analyse des risques définis dans l'ISO 14971.

L'évaluation des risques doit prendre en compte qu'une fuite non détectée (par exemple par une alarme ou un contrôle périodique) doit être considérée comme une condition normale et non comme une condition de premier défaut. Il convient d'indiquer le trajet des canalisations souterraines sur site par des moyens appropriés, par exemple à l'aide d'une bande de marquage continue placée au-dessus de la canalisation, environ à mi-profondeur.

Les canalisations ne doivent pas être installées dans des cages d'ascenseurs.

Une vanne de sectionnement ne doit pas être installée en un point où une fuite risque de produire une accumulation de gaz, par exemple une enceinte hermétique.

Les dommages résultant d'un contact avec des matériaux corrosifs doivent être réduits le plus possible, grâce à l'application de matériaux imperméables et non métalliques sur la surface extérieure de la canalisation, dans les zones où un tel contact est susceptible de se produire.

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

Toutes les canalisations de gaz médicaux doivent être installées de sorte à éviter une exposition à une température inférieure à 5 °C au-dessus du point de rosée du gaz, à la pression des canalisations.

Tenir compte de la possibilité de restriction du débit dû à l'exposition du système de distribution de vide à une basse température.

Les composants des canalisations en contact avec le gaz médical doivent être protégés contre toute contamination pendant l'installation.

### 8.6.1 Supports de canalisation

Les canalisations doivent reposer sur des supports à intervalles réguliers afin d'éviter tout fléchissement ou déformation. Dans le cas des canalisations métalliques et non métalliques, il convient que les intervalles maximaux entre les supports ne soient pas supérieurs aux valeurs indiquées dans le Tableau 3.

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

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

À l'endroit où les canalisations croisent des câbles électriques, des supports doivent être installés à proximité de ces câbles.

Des canalisations ne doivent pas servir de support, de même, aucune canalisation ne doit être supportée par d'autres canalisations ou conduites.

<b>Tableau 3 — Intervalles maximaux entre supports de canalisations</b>	
<b>Diamètre extérieur de la canalisation</b>	<b>Intervalle maximal entre les supports</b>
mm	m
≤ 15	1,50
22 à 28	2,00
35 à 54	2,50
54	3,00

### 8.6.2 Raccords des canalisations

Exception faite des raccords mécaniques utilisés pour certains composants, tous les raccords métalliques doivent être brasés ou soudés. Les méthodes de brasage ou de soudage doivent permettre de conserver les propriétés mécaniques des raccords, jusqu'à une température ambiante de 600 °C. Les métaux d'apport pour le brasage ne doivent pas contenir plus de 0,025 % (fraction massique) de cadmium.

En cours de brasage ou de soudage des raccords de canalisation, l'intérieur de la canalisation doit être purgé en permanence à l'aide d'un gaz protecteur.

### 8.6.3 Cheminement des canalisations

En application des articles U8 & U10, la conception de la distribution des gaz médicaux doit permettre en cas d'incendie survenant dans une zone, la continuité de la desserte des autres zones de l'établissement.

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