

# CONSTRUCTION

## D'UN CENTRE HOSPITALIER ET D'UN EHPAD

### A SAINT ESPRIT – MARTINIQUE



**Maîtrise d'ouvrage**



**CENTRE HOSPITALIER DU SAINT ESPRIT**

Route du Petit Bourg  
97270 SAINT ESPRIT

**Assistant maîtrise  
d'ouvrage**

**EMBASE**

11 rue des Arts et Métiers  
97 200 Fort de France

**Architecte mandataire**

KARDHAM CARDETE HUET ARCHITECTURE

**Architecte associé**

Agence JOS SELARL D'ARCHITECTURE

**BET Structure, VRD**

IB CONSULT

**BET Fluides, CVC, PB**

LAGE INGENIERIE

**BET Acoustique**

SIGMA ACOUSTIQUE

**BET Maintenance**

GESCEM

**OPC**

SMI

**Economiste**

Agence JOS

## Rendu APS – Notice Fluides Médicaux

 <b>EMETTEUR</b>	2312  <b>AFFAIRE</b>	APS  <b>PHASE</b>	PE  <b>TYPE</b>	Mars 2024  <b>DATE</b>	0  <b>INDICE</b>
---------------------	----------------------------	-------------------------	-----------------------	------------------------------	------------------------

## **1. GENERALITES**

### **1.1. OBJET**

La présente notice a pour objet de définir les choix techniques du lot Fluides médicaux concernant la Construction d'un centre hospitalier et d'un EHPAD à Saint Esprit en Martinique.

### **1.2. CONSISTANCE DES INSTALLATIONS**

Les travaux comprennent :

- La production de vide et d'air médical,
- La production oxygène par cadre bouteille,
- La distribution par réseaux primaires O2, Air médical et vide du bâtiment Hôpital,
- La distribution par réseaux secondaires O2, Air médical, et vide du bâtiment Hôpital,
- Les organes de sécurité et de sectionnement,
- La distribution et les organes de détente, de régulation et les alarmes,
- Les prises murales ou sur gaines multi fluides, les attentes et les raccords.

**Il n'est pas prévu de fluides médicaux dans l'EHPAD.**

Nota :

Les équipements de type GTL (Gaine Tête de Lit) sont à la charge du lot électricité.

## **2. DOCUMENTS DE BASE**

### **2.1. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT**

Compte tenu de la capacité d'accueil (public, personnel médical et non médical inclus).

L'établissement sera classé en E.R.P. du type U de la 3ème catégorie pour l'hôpital.

Il est également soumis à la législation des locaux recevant des travailleurs.

### **2.2. REGLEMENTATION**

L'ensemble des ouvrages prévus aux différents lots doit être conforme aux normes françaises et textes réglementaires ainsi qu'à la réglementation en vigueur au moment de la réalisation des travaux, dans leur édition la plus récente, et doit être réalisé suivant les règles de l'art.

Notamment les Normes suivantes :

- NF EN ISO 7396-1 ;
- NF EN ISO 11197
- FD S90-155 (en date de juin 2023)

### 3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

#### 3.1. PRE-DIMENSIONNEMENT

Ci-dessous tableau de prédimensionnement des besoins en fluides médicaux en fonction de la FD S90-155 (en date de juin 2023) :

				O2*		AC		VIDE	
ESTIMATION DEBITS HOPITAL	Type	Qté	Type poste	unitaire l/min	total en M3/h	unitaire l/min	total en M3/h	unitaire l/min	total en M3/h
Chambres divers	lits	57	2	3	10,26	3	10,26	9,6	32,83
Salles imageries	postes	4	2	3	0,72	3	0,72	9,6	2,30
TOTAL	en Nm3/h				10,98		10,98		35,14

**\*IMPORTANT** concernant l'oxygène médical :

Les besoins en oxygène ont été dimensionnés en condition normal d'utilisation des services. En cas d'un besoin d'usage d'oxygène à haut débit, il faudra redimensionner ces débits.

Il est suggéré d'identifier, dans le Document de Gestion Opérationnelle, des services susceptibles de voir leur affectation changer en cas de crise (pandémie, catastrophe naturelle, attentat...).

Il faudra statuer avec la commission locale de surveillance des gaz médicaux.

#### 3.2. PRODUCTIONS

##### 3.2.1. Oxygène

La centrale de production O2 sera réalisée en trois sources par cadre bouteilles et disposée sur une zone technique dédiée.

Sur cette plate-forme gaz, il sera prévu les équipements suivants :

- Râtelier de bouteilles avec flexible et clapet anti-retour
- Manodétendeurs haute pression
- Collecteur haute pression avec vannes d'isolement et soupapes d'échappement et de sécurité
- Pressostat avec tableau de signalisation d'épuisement de rampe en service et inverseur automatique avec report GTB
- Collecteur basse pression avec vanne de départ
- Levier de réarmement manuel
- Vannes d'isolement
- Flexibles pour bouteilles de type DN5
- Flexibles pour cadres de type DN6 E
- Centrale de surveillance et de commande des pressions des sources de distribution bouteilles ou cadres, et raccordement sur la GTC/GTB
- Event de purge canalisée vers l'extérieur

##### 3.2.2. Vide

La production de vide sera située au niveau RDJ de l'hôpital, dans le local technique « fluides médicaux ».

La centrale de production de vide médical sera conforme à la norme NF EN ISO 7396-1. Elle sera composée de 3 sources (principale, en attente et de secours)..

Cette centrale sera de type prémonté en usine sur socle et potence métallique et comprend :

Construction du centre hospitalier et EHPAD du Saint-Esprit – Martinique – 2312

APS – Notice technique – Mars 2025

**KARDHAM CARDETE HUET Architecture**

- des pompes à vide à palettes lubrifiées, chaque pompe assurant 100% des besoins.
- chaque pompe à vide sera équipée des équipements suivants :
  - un flexible d'aspiration avec clapet de retenu
  - un flexible de refoulement avec raccord
  - une vanne pneumatique de régulation
  - un dispositif de lest d'air
  - un séparateur de brouillard d'huile
  - un refroidisseur d'huile
  - montage sur silent-bloc
- d'un réservoir avec robinets de purge, et accessoires de raccordement,
- d'une filtration bactériologique duplex parallèle comprenant filtres bactériologiques avec voyant pneumatique de colmatage et systèmes de purge en parallèle,
- d'un alarme départ réseau,
- d'un pot de refoulement,
- d'une armoire de commande :

Régulation type vide stable et automate programmable prenant en compte la gestion intégrale de la centrale et comprenant :

- commande et puissances des moteurs
- démarrage des pompes selon demande
- rotation de séquences (réglables)
- réglage du taux de vide et écarts des seuils de régulation par touches sensibles
- affichage de la pression de vide par afficheur cristaux liquides
- voyants synoptiques de fonctionnement et d'incidences des pompes (sur afficheur)
- voyants de maintenance (sur afficheur)
- compteur horaire de fonctionnement (sur afficheur)
- journal des alarmes notifiant les défauts suivants :
  - défaut moteur de chaque pompe
  - défaut pression réseau
  - défaut température du local technique

La centrale permettra un vide constant du taux de vide de -650/-850 mbar relatif.

Il sera également prévu :

- la réalisation de la canalisation de refoulement en tube PVC avec rejet toiture localisé à 8 mètres minimum de tout ouvrant ou entrée d'air avec crosse et grille pare-insectes;
- la fourniture et la pose de l'armoire électrique;
- les raccordements des armoires y compris câbles à partir des attentes du lot courant fort ;
- la mise à la terre de toutes les masses métalliques accessibles ;
- La canalisation principale sera équipée en amont de la centrale de production d'une vanne de sectionnement général ¼ tour.

Lorsque le système d'alimentation en vide se compose de plus de trois pompes, pouvant être commutées entre les différentes sources d'alimentation afin de disposer d'une capacité appropriée, elles doivent être disposées de sorte que, pendant la maintenance d'une pompe ou d'un composant du système et pendant la condition de premier défaut de tout composant (par exemple système de contrôle) qui en découle, les autres pompes et composants doivent pouvoir fournir le débit de conception afin de garantir la continuité de l'alimentation.

Toutes les sources d'alimentation seront raccordées à l'alimentation électrique d'urgence.

### 3.2.3. Air médical

La production d'air médical sera située au niveau RDJ de l'hôpital, dans le local technique « fluides médicaux ».

La centrale est composée de 2 sources (principale et en attente) d'électrocompresseurs avec fonctionnement alterné. La source de secours par cadre de bouteilles est localisée sur la plateforme extérieure gaz.

La qualité d'air obtenue sera conforme à la monographie européenne.

Chaque compresseur sera dimensionné de manière à permettre d'assurer 100% du débit réel des deux bâtiments.

La centrale comprendra :

- des compresseurs à vis lubrifiées ou à piston selon débit, équipés chacun :
  - d'un filtre d'aspiration d'air et silencieux ;
  - d'un clapet de retenue ;
  - d'un séparateur air/huile ;
  - d'une soupape de décharge et soupape de sécurité ;
  - d'un refroidisseur final de l'air comprimé ;
  - d'un séparateur d'eau avec purgeur ;
  - de flexibles de refoulement et raccords ;
  - de boîte d'insonorisation ;
  - châssis
- de chaînes de filtration montées en parallèle avec pour chaque chaîne un séparateur cyclonique, un préfiltre micronique à 1 µm, un étage submicronique à 0.01 µm, sécheur par adsorption à colonnes jetables,
- d'une sonde d'hygrométrie pour la mesure en continue du point de rosée (plage de mesure de -80°C à 20°C en air détendu),
- de réservoirs avec by-pass, soupape de sécurité, purge et accessoires,
- de blocs de détente et chaînes de filtration (filtration monoxyde de carbone, étage charbon actif et filtration particulaire 0.01 µm) montés en parallèle,
- de capteur Alarme départ réseau,
- de collecteur et un séparateur gravimétrique de condensats permettant la séparation de l'huile,
- d'un coffret de régulation permettant :
  - le fonctionnement automatique alterné des compresseurs et le démarrage des appareils selon seuils de régulation ;
  - le réglage du taux de pression et des seuils de régulation ;
  - la visualisation du fonctionnement par afficheur à cristaux liquides et boutons à touche sensitive;
  - les voyants synoptiques, compteurs horaires, pressions, incidences ;
  - la gestion des alarmes notifiant les défauts suivants :
    - plafonnement moteur
    - défaut moteur
    - défaut hygrométrie
    - défaut pression réseau
    - défaut température Local Technique

Les compresseurs permettront d'obtenir environ 15 bars, le bloc de détente permettra une pression constante à 10 bars à l'intérieur du réseau de canalisation.

La signalisation des défauts est à ramener en alarme vers la GTB sur un bornier de liaison, dans un coffret à la charge du présent lot, situé dans le local technique Air comprimé.

La canalisation d'air comprimé de secours provenant de la plateforme sera raccordée en aval de la centrale de production avec vanne de sectionnement pour permettre une inversion manuelle. La canalisation d'air médical de secours ne comportera aucun piquage d'alimentation depuis la plateforme à la centrale par compresseur.

La canalisation principale sera équipée en aval de la centrale de production d'un ensemble EUM.

Il sera également prévu :

- la fourniture et la pose de l'armoire électrique;
- les raccordements des armoires y compris câbles à partir des attentes des ouvrages courant fort ;
- la mise à la terre de toutes les masses métalliques accessibles,

### **3.3. RESEAUX DE DISTRIBUTION**

#### *3.3.1. Généralités*

Les distributions par réseaux primaires O<sub>2</sub>, air médical et vide sont à prévoir à partir de l'air de stockage de l'oxygène et des locaux techniques au niveau Rez-de-Jardin de l'hôpital. Les réseaux primaires pourront être bouclés.

Des vannes d'isolement seront prévues sur chaque réseau maillé de part et d'autre de chaque piquage (pour antennes ou colonnes montantes) afin de permettre des interventions ultérieures sans coupures.

Les réseaux primaires distribuent dans les différents services et cheminent sous forme de colonnes montantes ventilées pour desservir les étages. Les parcours en faux plafonds sont ventilés sauf contraintes d'asepsie où les réseaux circulent sous fourreaux ventilés en plafonds étanches. Un bouclage des réseaux devra être réalisé sur tous les fluides, permettant une double attache de toutes les unités de soins.

#### *3.3.2. Nature des réseaux*

Toutes les canalisations de fluides médicaux seront réalisées en tube de cuivre livré dégraissé en usine et bouchonné (certificat à fournir).

Ces tubes seront assemblés par brasure d'argent (teneur minimale de l'alliage égale à 40 % d'argent et alliage exempt de cadmium) de type 1022 de Castolin, ou 2055 de NEVAX ou similaire. Toutes les brasures se feront sous atmosphère neutre. Ces canalisations seront visitables sur l'ensemble de leur parcours et ne devront pas comporter de raccord de jonction dans les parcours non visitables. Elles seront munies d'anneaux aux teintes conventionnelles.

Le montage des tuyauteries sera effectué de manière à éviter les bruits de quelque origine que ce soit. Elles seront maintenues en cheminement en nappe ou isolées par des colliers en laiton, démontables. Les coudes seront exécutés à la cintreuse ou façonnés à chaud, les fourreaux seront en métal ou en matière plastique et devront être fournis et posés par l'installateur aux passages des murs, sols et cloisons.

Les canalisations devront être supportées à des intervalles suffisants pour éviter les fléchissements ou les distorsions.

En aucun cas, l'épaisseur du métal des canalisations ne sera inférieure à 1 mm. Les diamètres seront choisis en respectant les débits et les règles de calcul définies dans la norme NF EN 737-3. Il sera prévu à la charge du présent corps d'état, une identification claire des différents circuits de distribution des fluides. Cette identification se fera au voisinage immédiat des vannes de sectionnement aux jonctions et changements de direction, en avant et en arrière des cloisons et des séparations, à proximité des prises murales et dans tous cas, tous les 5 mètres au maximum.

Les réseaux primaires et secondaires d'un même fluide devront être nettement différenciés.

*Nota : Toutes les canalisations, vannes, soupapes et raccords devront être livrées propres et soigneusement dégraissés, accompagnés d'un certificat de nettoyage du fabricant. Les canalisations seront en tube cuivre écroui et dégraissé en usine selon les caractéristiques définies par la norme NFA 51.120.*

*Toutes les canalisations devront être mises à la terre.*

#### *3.3.3. Fixation*

Quel que soit le système de supportage et de fixation retenu, il doit toujours y avoir interposition d'un joint mousse isolant et compressible entre la canalisation et le support et/ou la fixation.

### 3.3.4. Passages

Les faux plafonds utilisés pour le passage des fluides médicaux doivent être ventilés, ces grilles de ventilation seront à la charge du lot faux plafond.

Les gaines de fluides médicaux abritant les colonnes montantes d'oxygène sont obligatoirement dotées d'une ventilation basse, à la charge du lot menuiserie.

Les canalisations empruntant des gaines fermées, ou des volumes clos et non ventilés doivent être placées sous fourreau étanche classé qualité M1, mis en communication avec l'air. Il est interdit de passer des canalisations dans les cloisons creuses (cloisons maçonnées de bloc creux, cloisons composites avec vide d'air).

Les franchissements de joint de dilatation seront traités par des lyres avec vannes d'arrêt de chaque côté du JD.

## 3.4. POSTES DE SECONDES DETENTES

### 3.4.1. Principe

Les coffrets de seconde détente seront disposés pour chaque service / unité fonctionnelle.

Les coffrets de seconde détente seront prévus pour :

- Marquer la limitation physique entre la distribution primaire et la distribution secondaire ;
- Détendre le gaz médical et autre à la pression de l'utilisation et de service.

Pour le vide, il s'agit d'un coffret d'isolement.

Conformément à la norme en vigueur, les coffrets de double détente « seconde détente » seront doublés suivants la norme en vigueur et assureront chacun un débit de gaz de 40 m<sup>3</sup>/h maximum.

### 3.4.2. Description des ouvrages

Les coffrets de « seconde détente » seront des coffrets à double détente. Ils assureront un débit de gaz de 40 m<sup>3</sup>/h maximum.

Le coffret de détente secondaire assure :

- La coupure de l'arrivée de gaz dans un service pour tout besoin d'intervention sur le réseau ;
- Le déclenchement d'une alarme en cas de défaut de pression ;
- L'alimentation d'urgence du réseau via une prise dédiée ;
- Le contrôle visuel de la pression.

Pressions de service :

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

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

## 3.5. TERMINAUX

Les GTL seront prévues par le lot électricité.

## 3.6. ALARMES

### 3.6.1. Généralités

Des coffrets d'alarmes seront prévus au niveau des différents services, et auront pour fonctions : action alarmes d'urgences, visuelles et sonores, avec renvoi d'information à la GTC (en cas de perte de pression du fluide venant de la source principale).

### 3.6.2. *Description des ouvrages*

Les coffrets d'alarme permettront la surveillance et la détection de toute défaillance de pression dans le réseau de canalisations de gaz médicaux.

- Les spécificités seront :
- Un afficheur graphique de grande dimension qui garantit une lecture aisée des paramètres et alarmes programmés lors de la mise en service ;
- Un clavier intégré pour le choix des paramètres, le réglage des seuils surveillés et l'accès aux différents menus de l'exploitation ;
- Un automate intégré qui apporte aux personnels concernés une gestion et une traçabilité facilement exploitable des événements enregistrés tel que défini dans la cadre de l'accréditation ; il assure également la supervision permanente de l'intégrité du système.

Ces coffrets comprendront des alarmes visuelles et sonores, et seront communicants avec report sur la GTB.

## 3.7. **ARMOIRES DE SECOURS**

Sans objet

## 3.8. **DIVERS**

### 3.8.1. *Marquage des réseaux*

Les systèmes de distribution doivent porter un marquage conforme aux Normes en vigueur, 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.

### 3.8.2. *Repérage*

Chaque matériel est identifié par une plaque fournissant les principales caractéristiques et performances.

Sur tous les organes de réglage ou de commande des réseaux, les étiquettes seront placées de manière à être facilement visibles à hauteur d'homme. Sur chaque vanne, le sens d'ouverture sera précisé et également la position normale d'utilisation (normale ouverte ou normale fermée).

Au droit des vannes de sécurité, un affichage visuel précise "robinet à n'utiliser qu'en cas d'incendie ou sur ordre spécial.

### 3.8.3. *Essais et réception*

L'entreprise devra les autocontrôles de ces travaux ainsi que les essais de ces installations suivant le chapitre 8 de la FD S 90-155.

L'entreprise devra participer à la réception pharmaceutique ainsi qu'à la réception finale.

### 3.8.4. *Formation du personnel*

L'entreprise devra la formation du personnel pour l'ensemble de ces installations.

## **FIN DE LA NOTICE FLUIDES MEDICAUX**